MODELARZ



MIESIĘCZNIK LIGI OBRONY KRAJU DLA MODELARZY
ROK XXII (254) ● WRZESIEŃ 1976 R. ● CENA 4,50 ZŁ

9/1976

MODELARZ
wrzesień 1976

SPIS TREŚCI

Str.

3 Po raz pierwszy w Stalowej Woli
4 X Ogólnopolskie Zawody Modeli Rakiet o memoriał Jurija Gagarina
7 41 Mistrzostwa Polski modeli latających na uwięzi w klasach F2A i F2C
8 XIV mistrzostwa modeli latających w Brazylii
9 X mistrzostwa Polski seniorów w klasie FID
10 Model silnikowy klasy FIC
13 Projektowanie miniaturowych samolotów — Podstawy aerodynamiki
19 Holenderski krążownik „De Ruyter"
21 Obliczanie prędkości modelu pływającego z napędem elektrycznym
22 O nowy puchar „Morza"
26 XVII mistrzostwa Polski modeli kołowych
28 Rozpoznawczy opancerzony transporter pływający „Lynx"

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

3 Впервые в городе Сталёва Воля
4 X. Всепольские соревнования по ракетным моделям — мемориал Ю. Гагарина
7 Чемпионат Польши по кордовым моделям кл. Ф2А и Ф2С
8 XIV Чемпионат летающих моделей в Бразилии
9 X Чемпионат Польши сениоров в кл. ФІД
10 Модель кл. ФІЦ с механическим двигателем
13 Проектирование микросамолётов — основы аэродинамики
19 Голландский крейсер „Деруытер"
21 Вычисление скорости хода плавающих моделей с электрическими двигателями
22 За новый кубок журнала „Морзе"
26 XVII Чемпионат Польши по автомоделям
28 Бронированный разведчик — плавающий транспортер „Лынкс"

INHALT

Seite

3 Zum erstenmal in Stalowa Wola
4 X Allgemeinpolnisches Wettbewerb von Raketenmodelle — J. Gagarin Memorial
7 41 Polnische Fesselflugmodell-Meisterschaft Kl. F2A und F2C
8 XIV Flugmodellmeisterschaft in Brasilien
9 X Polnische Senior Meisterschaft Kl. FID
10 Motorflugmodell Kl. FIC
13 Entwurf von Mikroflugzeuge — Aerodynamik Grundlagen
19 Holländischer Kreuzer „De Ruyter"
21 Geschwindigkeitsberechnung von Schiffsmodelle mit Elektroantrieb
22 Um neuen Pokal der Zeitschrift „Morze"
26 XVII Polnische Meisterschaft von Automodelle
28 „Lynx" der Aufklärer-Transporter, gepanzert und schwimmfähig

CONTENTS

Page

3 First time on Stalowa Wola
4 X Allpolish Rocket models competition — J. Gagarin memorial
7 41 Polish UC championships F2A/F2C
8 XIV Flying modells championship of Brasilia
9 X Polish championship for senior FID
10 Powermodell FIC
13 Design of little airplanes — fundamental of aerodynamics
19 Dutch cruiser „De Ruyter"
21 Speed calculation for modell ships with electromotor
22 A new „Morze" trophy
26 XVII Polish championship of automodells
28 „Lynx" reconn. armoured and swimming carrier

Uczestnicy zawodów o Mem. Antoniego Kozłowskiego w Dąbrowie Górniczej



Ogólnopolskie zawody modeli latających na uwięzi o Memoriał Antoniego Kozłowskiego w Dąbrowie Górniczej

Antoni Kozłowski był zasłużonym działaczem lotnictwa sportowego. Członek samolotowej kadry w akrobacji, czołowy modelarz lotniczy. Zginął śmiercią lotnika podczas przygotowań do mistrzostw świata w akrobacji samolotowej. Dla uczczenia jego pamięci Aeroklub Śląski organizuje corocznie zawody modeli latających. Zawody są rozgrywane w klasach F2A — modele szybkie, F2C — modele wyścigowe. Są to konkurencje, w których startował Antoni Kozłowski.

Tegoroczny memoriał odbył się na nowym torze modelarskim w Dąbrowie Górniczej. Przed otwarciem zawodów, na torze modelarskim wylądował śmigłowiec lotnictwa sanitarnego w Katowicach, pilotowany przez brata Antoniego Kozłowskiego. Śmigłowcem przylecieli zaproszeni goście: wdowa po Antonim Kozłowskim, pani. E. Kozłowska, przedstawiciel Rady Zakładowej Zakładów Cynkowych „SILESIA" w Lipinach — fundatora nagród, oraz komisja sportowa. Funkcję przewodniczącego komisji sportowej pełnił Jan Tomaszewski.

KOŃCOWE WYNIKI MEMORIAŁU:

Klasa F2A:

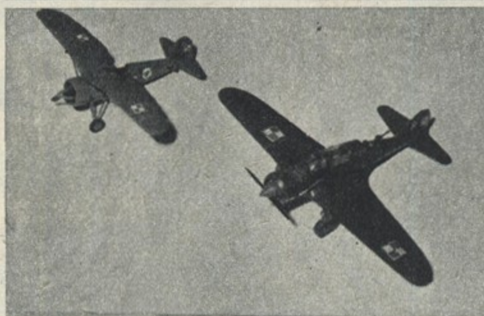
1. Andrzej Malowaniec	Aer. Śląski	222 km/h
2. Jacek Sus	Aer. Śląski	211 km/h
3. Ryszard Kazibud	Aer. Śląski	150 km/h

Klasa F2C

1. Andrzej Ziemniak — Aleksander Gałkowski	Aer. Śląski	4 min. 5 sek.
2. Andrzej Schnaider — Maciej Raźniak	Aer. Śląski	4 min. 55 sek.
3. Janusz Wąchalski — Piotr Okoniewski	Aer. Śląski	5 min. 34 sek.

LEON WIESŁAW SIWEK

MODELE SAMOLOTÓW Z BIAŁO-CZERWONĄ SZACHOWNICĄ



Eryk Falcman z Warszawy jest zamiłowanym modelarzem wykonującym modele polskich samolotów wojskowych.

Na zdjęciu jego plastykowe modele samolotów: PZL P11C i PZL 23B „Karaś", które brały udział w walkach z hitlerowską Luftwaffe w 1939 r.

Fot. J. Ziółkowski

NASZA OKŁADKA

Andrzej Raziuk z Warszawy to uzdolniony modelarz. Jego modele są wykonane z wielkim nakładem pracy i elegancją. Sa zdjęciu Krystyna Rybnik z wielkim zainteresowaniem ogląda model statku „Pilot" wykonany przez kol. A. Raziuka.

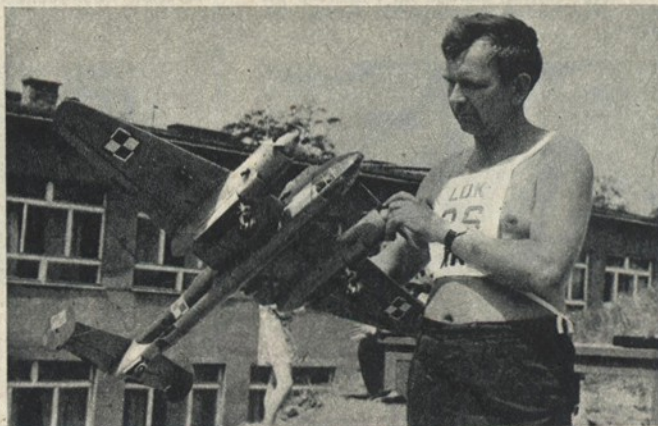
O mistrzostwach modeli redukcyjno-pływających rozegranych w lipcu br. w Łodzi piszemy na str. 22.

FOT. J. ZIÓŁKOWSKI

Fragment przygotowań do otwarcia Centralnych Zawodów Modeli Latających LOK w Stalowej Woli



Zygmunt Słapak z woj. krakowskiego ze swym nowym modelem TU-2



PO RAZ PIERWSZY W STALOWEJ WOLI

W dniach 2—4 lipca 1976 r. odbyły się kolejne centralne zawody modeli latających LOK na uwięzi. Na miejsce imprezy wybrano Stalową Wolę, jako że zbudowano tam nowy tor dla modeli kołowych i lotniczych. Szczegóły dotyczące budowy tego toru podamy w oddzielnej notatce. Obecnie kilka słów o samej imprezie.

Poprzedziły ją strefowe zawody we Wrocławiu, Gdańsku, Stalowej Woli i Częstochowie. W ciężkich bojach prawo startu w zawodach centralnych, które odbyły się na nowym torze po raz pierwszy, wywalczyło 48 zawodników, osiągając wymagane minima. Jakież było nasze zdziwienie, gdy na starcie zabrakło zdobywców miejsc i dobrych punktów z Sieradza, Jeleniej Góry, Łodzi, Piły i częściowo z woj. gdańskiego. Nie starczyło im czasu, energii, dobrych chęci czy silnej woli. Ich obecność na pewno przyczyniła się do obniżenia poziomu sportowego imprezy; na zawodach centralnych zabrakło aż 12 zawodników, którzy okazali się najlepsi w zawodach strefowych. Szkoda miejsc i wysiłku organizatorów. Gdyby zawiadomili wcześniej o niemożności przyjazdu, można by powołać innych zawodników.

TRZY KATEGORIE

Zgodnie z obowiązującym w LOK regulaminem rozgrywek sportowych na 1976 r. zawody odbywały się w dwóch kategoriach, z rozbiciem na grupy wiekowe juniorów i seniorów, tj. w klasie modeli akrobacyjnych i walki powietrznej oraz łącznie w klasie modeli redukcyjnych latających na uwięzi.

Wyniki, szczególnie w klasie modeli akrobacyjnych, były zaskoczeniem zarówno dla organizatorów i sędziów, jak i części publiczności wprowadzonej w arkana zawodów modelarskich. Świadczą o tym punkty w załączonej tabeli. Uzyskanie przez Krzysztofa Kowalczyka z Warszawy 2.357,6 pkt. i niewielkie różnice zdobywcy II miejsca Henryka Zycha z Lublina z wynikiem 1.907,3 pkt., czy zdobywcy III miejsca Ryszarda Grudnia, również z Lublina, są tego najlepszym dowodem. Zaskoczeniem także był fakt, że juniorzy uzyskiwali na ogół lepsze wyniki niż seniorzy. Nasze brawa i gratulacje dla przedstawicieli młodej generacji.

Wyrównany poziom zarówno w grupie juniorów, jak i seniorów, obserwowano w walce powietrznej, choć zabrakło na zawodach najlepszych zawodników w tej konkurencji z ubiegłego roku, mianowicie Grzegorza Bendkowskiego z Modlina i Tadeusza Sąsiadka z Kędzierzyna. Jednak i tym razem po 3 cięcia w jednej walce nie należały do rzadkości.

ROZTERKOWA KLASA

Nie, to nie nazwa nowej kategorii modeli latających, ale refleksje z obserwacji startów modeli redukcyjnych. Patrząc na to, jakie makiety przywieziono do Stalowej Woli, zastanawiałem się, co będzie dalej z tą klasą. Z jednej strony wrażenie negatywne, gdyż niektóre z prezentowanych modeli znam już z kilku, a nawet kilkunastu występów na różnych zawodach, np. KANIA-2 z Krakowa PILATUS PORTER i AKROBAT SPEZIAL z woj. opolskiego i LIGHTING LOCKHEED P 38 J15 z woj. krakowskiego. Z drugiej strony jednak zadowolenie, że widzi się nowe i to dobrze wykonane modele jak np. TU-2 Zygmunta Słapaka z woj. krakowskiego, AN-24 Henryka Suchockiego i ŁA-5 Andrzeja Suchockiego z woj. słupskiego, JAK-18P Eugeniusza Chwieduka z woj. wrocławskiego.

Trudno więc wyrazić jednoznaczną opinię i stąd taki podtytuł. Że klasa ta nie ginie i ma swoich zwolenników, świadczy fakt zaprezentowania nowych modeli i to wykonanych na dobrym poziomie. To, że niektóre z nich miały trudności ze startem i wykonaniem programu w locie, nie przekreśla rzeczy najważniejszej: są, latają i mają zwolenników. Z drugiej strony fakt, że połowa zawodników startowała z modelami starymi, znanymi już od wielu lat, nakazuje zastanowić się nad przyczynami stagnacji. Czyżby przesadna obawa o los swój, często bardzo długiej pracy, lęk, by nie rozbić jej w locie? Nie zapominajmy jednak, że w państwach za-

Dokończenie na str. 6



Przedstawiciele województwa gdańskiego ze swymi modelami akrobacyjnymi: Józef Jaworski, Wojciech Markowski i Tadeusz Duszyński



Henryk Zych z Lublina (z lewej), zdobywca I miejsca w klasie F2-D, ze swym klubowym kolegą.

Szczególne powody do radości i satysfakcji ma Mieczysław Twardowski z Aeroklubu Słupskiego, który po trzykrotnym zwycięstwie zdobył na własność puchar przechodni memoriału Jurija Gagarina



Z prawej prof. Tadeusz Maciejczyk z Aer. Bielsko-Bialskiego, najbardziej oddany pedagog i popularyzator modelarstwa kosmicznego



Ekipa modelarzy z Istebnej pozostaje wierna polskim rakietom meteorologicznym

Fot. E. Węgrzyn



X Ogólnopolskie Zawody Modeli Rakiet o memoriał Jurija Gagarina

Dziesiąte z kolei, jubileuszowe zawody odbyły się jak zwykle w gościnnym Toruniu, dnia 20 czerwca 1976 r. Początkowo sądzono, że się nie odbędą ze względu na obfity opad, który trwał przez całe przedpołudnie. Jednakże duża znajomość meteorologii pozwalała miejscowym szybownikom mieć nadzieję na poprawę aury. Tak też się stało. Zaraz po południu rozpoczęto zawody, które przebiegały szybko i sprawnie do samego wieczora. Jeszcze przed zapadnięciem zmroku zdążono rozegrać wszystkie trzy konkurencje: w rakietach czasowych, rakietoplanach i makietach rakiet. Na imprezę przybyło bardzo wielu zawodników. Zabrakło wśród nich jedynie naszej czołówki, która w tym czasie broniła barw Polski za granicą.

Starty rakiet były poprawne, a ich wykonanie staranne. W rakietach czasowych i rakietoplanach zaliczono łączny czas lotu z trzech kolejnych lotów. Natomiast makiety rakiet klasyfikowano jako sumę czasu trwania jednego lotu i ilość punktów zdobytych w ocenie jury za wierne wykonanie modelu. O zwycięstwie w memoriale decydowała najmniejsza liczba z sumy uzyskanych miejsc w trzech rozgrywanych konkurencjach sportowych. A oto najlepsi w tym jubileuszowym memoriale:

MEMORIAŁ JURIJA GAGARINA — 1976

1.	Mieczysław Twardowski	Aeroklub Słupski	13 pkt.
2.	Tadeusz Maciejczyk	Aeroklub Bielsko-Bialski	15 „
3—4	Bogdan Baniuszkiewicz	Aeroklub Ziemi Lubuskiej	22 „
	Jerzy Binczarowski	Aeroklub Ziemi Lubuskiej	22 „
5—6	Krzysztof Kos	Aeroklub Słupski	35 „
	Bohdan Nebesie	Aeroklub Słupski	35 „
7.	Roman Król	Aeroklub Bielsko-Bialski	42 „
8.	Józef Michałek	Aeroklub Bielsko-Bialski	51 „
9.	Adam Kukuczka	Aeroklub Bielsko-Bialski	56 „

WYNIKI SZCZEGÓŁOWE

Rakiety czasowe — juniorzy

1.	Wojciech Kowalski	Aer. Pomorski	1040 s
2.	Marek Poray	Aer. Pomorski	865
3.	Czesław Masilunas	Aer. Pomorski	714
4.	Jerzy Binczarowski	Aer. Z. Lubuskiej	590
5.	Jerzy Wystraszewski	Aer. Pomorski	500
6.	Bogdan Baniuszkiewicz	Aer. Z. Lubuskiej	468

Rakiety czasowe — seniorzy

1.	Jerzy Witkowski	Aer. Pomorski	607
2.	Stefan Krzyżanowski	Aer. Pomorski	447
3.	Antoni Korch	Aer. Bielsko B.	429
4.	Jerzy Boniecki	Aer. Pomorski	394
5.	Tadeusz Maciejczyk	Aer. Bielsko B.	288
6.	Mieczysław Twardowski	Aer. Słupski	273

Rakietoplany — juniorzy

1.	Stanisław Janoszek	Aer. Bielsko B.	383
2.	Czesław Masilunas	Aer. Pomorski	373
3.	Jerzy Wystraszewski	Aer. Pomorski	370
4.	Marek Poray	Aer. Pomorski	342
5.	Marek Boniecki	Aer. Pomorski	310
6.	Janusz Pawłowski	Aer. Pomorski	303

Rakietoplany — seniorzy

1.	Ryszard Wróblewski	Aer. Pomorski	540
2.	Roman Juchniewicz	Aer. Pomorski	450
3.	Jerzy Boniecki	Aer. Pomorski	364
4.	Stefan Krzyżanowski	Aer. Pomorski	334
5.	Antoni Korch	Aer. Bielsko B.	286
6.	Mieczysław Twardowski	Aer. Słupski	216

Makiety rakiet — juniorzy i seniorzy

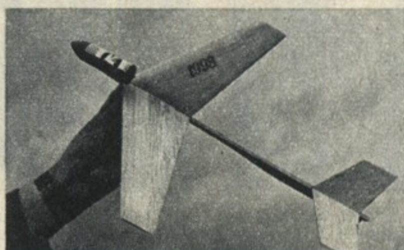
1.	Mieczysław Twardowski	Aer. Słupski	860
2.	Roman Król	Aer. Bielsko B.	705
3.	Tadeusz Maciejczyk	Aer. Bielsko B.	685
4.	Krzysztof Kos	Aer. Słupski	660
5.	Adam Kukuczka	Aer. Bielsko B.	565
6.	Bohdan Nebesie	Aer. Słupski	550
7.	Bogdan Baniuszkiewicz	Aer. Z. Lubuskiej	540
8.	Jerzy Binczarowski	Aer. Z. Lubuskiej	435
9—10	Józef Michałek	Aer. Bielsko B.	420
	Andrzej Królikowski	Aer. Pomorski	420

E. WĘGRZYN

Z prawej instruktor Paweł Dulka z Aer. Bydgoskiego w rozmowie z czołowym specjalistą lotniczym

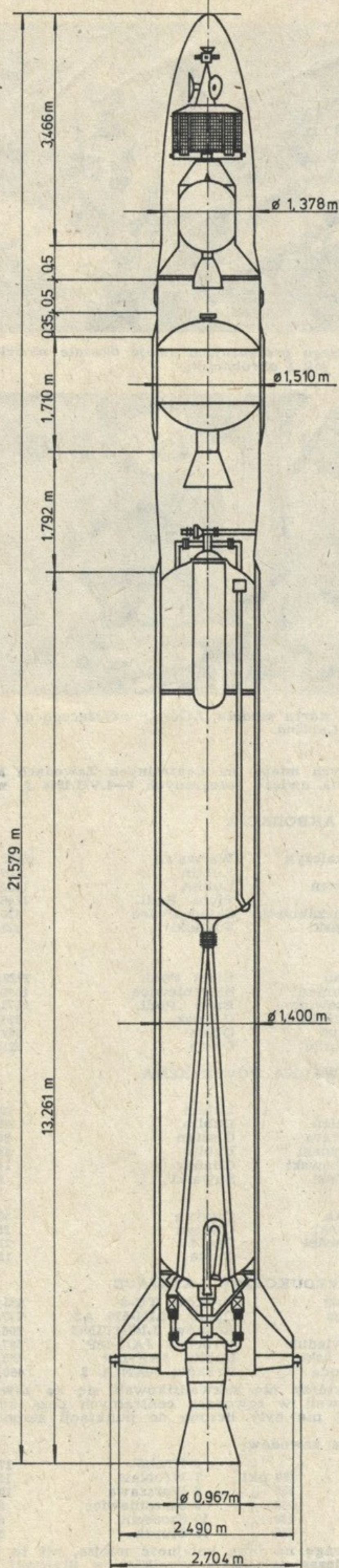


Ciekawy rakietoplan o dobrych właściwościach lotnych



Krzysztof Kos ze Słupska zdobył aż 5 miejsce w memoriale J. Gagarina



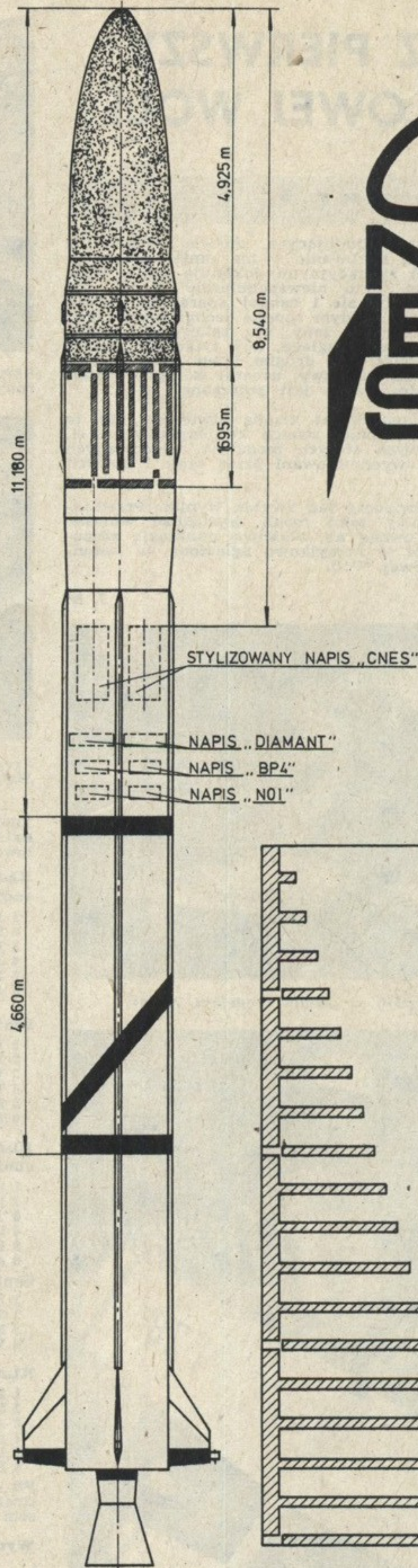


KOLOR CZARNY

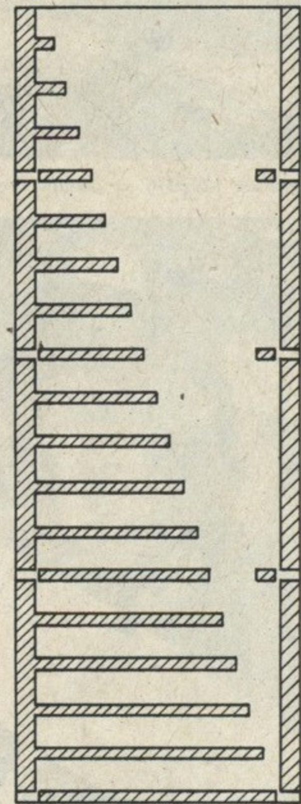
KOLOR CZERWONY

KOLOR BRĄZOWY

KOLOR BIAŁY







LITERATURA: AVIATION MAGAZINE N°668-1975r, N°658-1975r, AEROSPATIALE N°52-1975r, RAUMFAHRTFORSCHUNG NR 2-1975, 1-1976r, LETECTVI + KOSMONAUTIKA NR 26-1973 r

diamant bp4			
PODZIAŁKA 1:92	m. gołucka	ILOŚĆ RYS.	1
DATA : 15.07.1976 r		NR RYS.	1

PO RAZ PIERWSZY W STALOWEJ WOLI

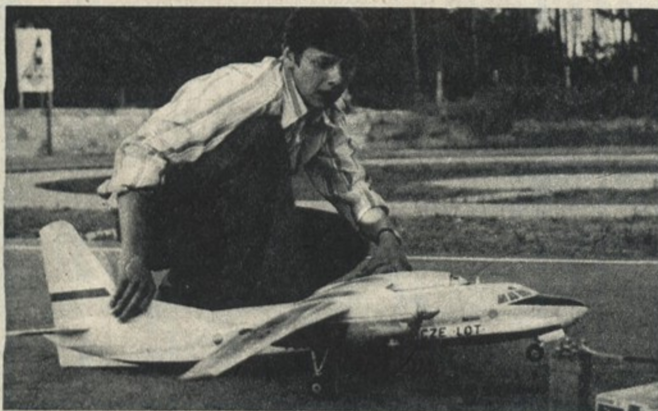
Dalszy ciąg ze str. 3

chodnich wielu modelarzy budujących modele redukcyjne przerzuciło się na zdalne sterowanie i nie mniej pięknymi, pracochłonnymi modelami redukcyjnymi dokonują sztuki wyższego pilotażu, ryzykując, i to niewspółmiernie więcej, nie tylko zniszczenie swej pracy, ale i cennej aparatury. Pewne ryzyko jest i będzie, jak w każdym sporcie technicznym. Skąd więc ta nadmierna ostrożność, żeby np. zaliczywszy jeden dobry lot już nie ryzykować drugiego, aby tylko nie uszkodzić swego modelu? Przecież tym drugim lotem też zdobywa się pewną dozę doświadczeń, wprawy, uznanie kolegów i publiczności. To wszystko się liczy i jest potrzebne.

Kończąc refleksje na ten temat trzeba stwierdzić, że ta piękna klasa ma i będzie miała swoich zwolenników. A ci, którzy poprzestali na swych starych modelach, zbudowanych przed 5—10 laty, zostaną wyeliminowani przez życie i nowych konkurentów.

O poziomie zawodów świadczą jak zwykle wyniki. Przedstawiamy je, aby Czytelnicy sami mogli wyciągnąć wnioski. Jednocześnie zwracamy uwagę na właściwą punktację zespołową, która jest inna niż ta pomyłkowo ogłoszona na zakończenie zawodów w Stalowej Woli.

J. M.



Henryk Suchecki ze Słupska ze swym modelem AN-24



Marek Leoś ze Słupska ze swym modelem akrobacyjnym w towarzystwie kolegi klubowego Henryka Sucheckiego.



Ekipa woj. słupskiego prezentująca swoje okazałe modele, zarówno redukcyjne jak i akrobacyjne



Przygotowania do startu modelu JAK-18P należącego do Leszka Słabczyńskiego z Lublina.

Zdobywcy czołowych miejsc na Centralnych Zawodach Modeli Latających LOK na uwięzi, rozegranych 2—4.VII.1976 r. w Stalowej Woli

KLASA F2-B — AKROBACJA

Juniorzy

1	Krzysztof Kowalczyk	Warszawa	2357,6 pkt.
2	Henryk Zych	Lublin	1907,3 „
3	Ryszard Grudzień	Lublin	1434,9 „
4	Jerzy Kaczan	Biała Podl.	1146,2 „
5	Krzysztof Szymczakowski	Skierniewice	473,0 „
6	Adam Kruszyński	Suwałki	327,9 „

Seniorzy

1	Wiesław Kaczan	Biała Podl.	2029,4 pkt.
2	Zdzisław Heichman	Skierniewice	1592,3 „
3	Wiesław Kwasowiec	Biała Podl.	1475,6 „
4	Tadeusz Duszyński	Gdańsk	824,0 „
5	Stanisław Krzuś	Opole	632,9 „
6	Mieczysław Musiel	Opole	221,0 „

KLASA F2-D — WALKA POWIETRZNA

Juniorzy

1	Henryk Zych	Lublin	905 pkt.
2	Ryszard Grudzień	Lublin	892 „
3	Tadeusz Koczwara	Olsztyn	660 „
4	Leszek Słabczyński	Lublin	585 „
5	Krzysztof Szykowski	Gdańsk	140 „
6	Adam Kruszyński	Suwałki	94 „

Seniorzy

1	Ryszard Trzaska	Olsztyn	308 pkt.
2	Zenon Berkowski	Olsztyn	257 „
3	Mieczysław Musiel	Opole	215 „
4	Wacław Motyl	Opole	136 „

KLASA F4-A — REDUKCYJNE LATAJĄCE

1	Zygmunt Słapak	Kraków TU-2	935,6 pkt.
2	Stanisław Krzuś	Opole ZLIN-526 AS.	737,3 „
3	Andrzej Wilk	Kraków LIGHTING	606,6 „
4	Eugeniusz Chwieduk	Wrocław JAK-18P	597,9 „
5	Leszek Słabczyński	Lublin JAK-18P	583,9 „
6	Ryszard Przebinda	Kraków KANIA 2	466,6 „

PS. Zawodnicy, którzy nie zakwalifikowali się na zawodach strefowych, startowali w zawodach centralnych poza konkursem i ich wyniki nie były liczone do punktacji zespołowej.

Wyniki drużynowe zawodów:

1	Olsztyn	260 pkt.	
2	Lublin	255 „	
3	Biała Podlaska	245 „	
4	Opole	230 „	
5	Gdańsk	200 „	
6	Kraków	175 pkt.	
7	Wrocław	125 „	
8	Warszawa	100 „	
9	Skierniewice	85 „	
10	Szczecin	60 „	
11	Słupsk	50 „	

PS. Zwracamy uwagę na inną kolejność miejsc, niż to omyłkowo podano podczas ogłaszania wyników w Stalowej Woli.

41 MISTRZOSTWA POLSKI MODELI LATAJĄCYCH NA UWIĘZI w klasach F2A i F2C



Tor modelarski w Dąbrowie Górniczej — miejsce 41 mistrzostw Polski modeli szybkich i wyścigowych na uwięzi.

W Dąbrowie Górniczej w dniu 29 maja rozegrane zostały mistrzostwa w klasach F2A i C, które się zbiegły z obchodem Dni Dąbrowy Górniczej 1976 r. Organizatorem mistrzostw był Aeroklub Śląski w Katowicach, Spółdzielnia Mieszkaniowa „Lokator", Wydział Kultury Urzędu Miejskiego oraz KM PZPR w Dąbrowie Górniczej. Mistrzostwa rozegrano w oparciu o przepisy Kodeksu Sportowego FAI.

Mistrzostwa poprzedzono pokazami lotniczymi wykonanymi przez członków Aeroklubu Śląskiego w Katowicach. W dniu otwarcia Dni Dąbrowy Górniczej 28 maja 1976 r. zrzucono z samolotu kwiaty. 30 maja nad torem modelarskim w Dąbrowie Górniczej odbył się pokaz akrobacji samolotowej oraz skoki spadochronowe. Szczególnie skoki spadochronowe wzbudziły ogromne zainteresowanie publiczności.

WYNIKI SPORTOWE MISTRZOSTW:

Klasa F2A — modele szybkie

1. Jacek Sus Aer. Śląski	0	222 km/h	155 km/h	222 km/h
2. Ryszard Włodarczyk Aer. Częstochowski	200 km/h	211 km/h	194 km/h	211 km/h
3. Andrzej Malowaniec Aer. Śląski	0	206 km/h	0	206 km/h
4. Andrzej Rachwał Aer. Śląski	200 km/h	0	0	200 km/h
5. Ryszard Tomaszewski Aer. Śląski	0	145 km/h	194 km/h	197 km/h

Startowało 12 zawodników

POZA KONKURSEM

1. Peter Krauze NRD	139 km/h	215 km/h	0	215 km/h

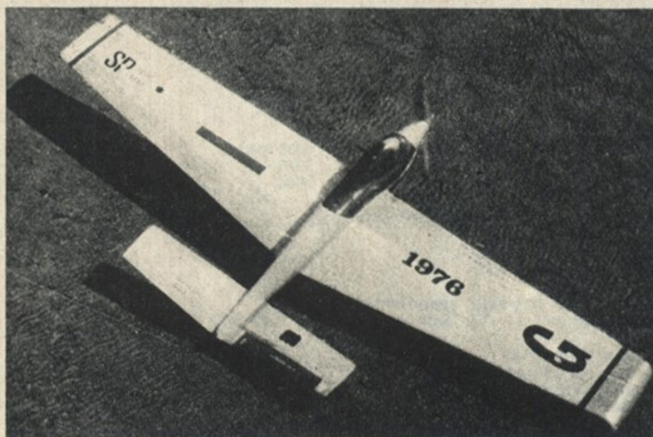
Klasa F2C — modele wyścigowe

1. Andrzej Ziemniak — Aleksander Gałkowski — Aer. Śląski	— 4 min. 57 sek.	4 min. 43 sek.	Finał 8 min. 54 sek.
2. Jan Rosiński — Józef Wąsik — Aer. Warszawa	— dekwalifik.	4 min. 47 sek.	Finał 9 min. 10 sek
3. Marian Kaziród — Ryszard Włodarczyk — Aer. Częstoch.	— 5 min. 16 sek.	0	Finał 0
4. Roman Truszczyński — Leszek Jastrzębski — Aer. Warszawa	0	5 min. 19 sek.	
5. Maciej Lubasz — Alfred Florian — Aer. Śląski	6 min. 38 sek.	5 min. 41 sek.	

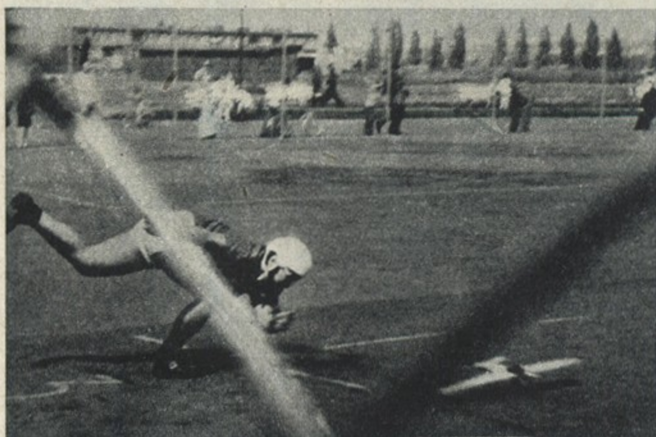
Startowało 6 par zawodników



Model prędki na uwięzi — asymetryczny — III miejsce na 41 MPML — prędkość 206 km/h — silnik Rossi 2,5 cm³. Konstruował Andrzej Malowaniec z Aeroklubu Śląskiego.



Zwycięski model wyścigowy zespołu — Ziemniak — Gałkowski. Końcówka prawego skrzydła z oprofilowanej blachy duralowej tworzy płozę. Silnik Bugl 2,5 cm³



Tak wypuszcza model mechanik zwycięskiego zespołu kol. Gałkowskiego Aleksandra.



Ogólny widok zawodów



Zwycięzca w klasie F1B Luiz Serrano



Jorge Arakelin ze swoim modelem do walki powietrznej



Model i zawodnicy wyglądali bardzo barwnie

XIV MISTRZOSTWA MODELI LATAJĄCYCH BRAZYLII

OD REDAKCJI

Pewna liczba egzemplarzy „Modelarza" między innymi trafia na drugą półkulę — do Brazylii. W kraju tym, liczącym przeszło 80 mln ludności, mieszka ok. 600 tys. osób pochodzenia polskiego. Mamy tam też wiele ludzi, którzy są sympatykami polskich modelarzy, za ich światowe osiągnięcia sportowe. Jednym z nich jest Walter Nutini znany modelarz brazylijski, który też jest długoletnim czytelnikiem „Modelarza". Walter Nutini, pragnąc zapoznać naszych Czytelników z wynikami sportowymi modelarzy swego kraju, przesłał nam korespondencję z mistrzostw, którą zamieszczamy niżej.

Boa Vista

Pod protektoratem gubernatora prowincji Roraima, w stolicy tej prowincji w mieście Boa Vista, rozegrane zostały XIV mistrzostwa Brazylii, w których wzięło udział 120 zawodników. Prowincja ta wchodzi w skład stanu Amazonka i posiada względnie znośny klimat, gdyż średnia temperatura roczna waha się w granicach 26—31°C. Jest terenem jeszcze niedostatecznie zbadanym, o ogromnej gamie atrakcji turystycznych, kulturalnych i folklorystycznych. To prawdopodobnie było przyczyną, aby tegoroczne mistrzostwa odbyły się właśnie w tej prowincji.

Centrum modelarstwa brazylijskiego jest w mieście Sao Paulo, położonym u wschodnich wybrzeży Brazylii nad Oceanem Atlantyckim. Zawodnicy z tego miasta udający się na mistrzostwa do Boa Vista musieli pokonać olbrzymią przestrzeń, bo aż 3500 mil. Najpierw samolotami pasażerskimi Boening 727 przewiezieni zostali do miasta Manaus, a następnie samolotami wojskowymi „Bufallo" do Boa Vista.

Z okazji mistrzostw w mieście tym zbudowano dwa tory modelarskie. Jeden dla modeli na uwięzi, drugi natomiast w kształcie litery „X" dla modeli sterowanych radiem.

Zainteresowanie mistrzostwami było duże. Ich otwarcia dokonał gubernator prowincji Roraima. Były też osobistości z ministerstwa lotnictwa. Wojsko natomiast zorganizowało dla uczestników mistrzostw pokazy zespołowej akrobacji samolotów.

Mimo wysokiej temperatury, mistrzostwa odbywały się sprawnie. Zawodnicy zakwaterowani byli w hotelach, natomiast posiłki podawano w restauracji urządzonej pod gołym niebem obok torów modelarskich.

Niżej podajemy najlepsze wyniki uzyskane na mistrzostwach.

Klasa F2A (modele prędkie)
1. Luiz Carlos Molinari — 198 km/h
2. Jose Celio Pinho — 190 „
3. Jorge Arakelian — 160 „

Klasa F2B (akrobacja)
1. Alfredo de Almeida — 6003 pkt.
2. Paulo I. Gomes — 5946 „
3. Richard Bromberg — 5664 „

Klasa Combat (walka powietrzna)
1. Carlos Barbosa
2. Jorge Arakelian
3. Mauricio Serafin

Klasa F2C (wyścig zespołowy)
1. E. Marson — W. Suarez — 9'27 6/10

Klasa F3A (RC)
1. Ronald Sales — 14585 pkt.
2. Salvatore Pompei — 12930 „
3. David Kim Mehrtens — 12350 „

Klasa A2 F1A
1. Andre Gomide — 1159 pkt.

Klasa F1B
1. Luiz Serrano — 1260 pkt.

WE WROCŁAWSKIEJ HALI LUDOWEJ w dniach 17–20 czerwca 1976 r. ZORGANIZOWANO DWIE JUBILEUSZOWE IMPREZY ROZEGRANE RÓWNOCZEŚNIE

X MISTRZOSTWA POLSKI SENIORÓW W KLASIE F1D oraz V MIĘDZYNARODOWE ZAWODY MODELI HALOWYCH F1D

W mistrzostwach Polski wzięło udział 9 zawodników wyłonionych podczas majowej eliminacji. W zawodach międzynarodowych wzięło udział 17 zawodników: z Czechosłowacji, Niemieckiej Republiki Demokratycznej i Polski. Nie przyjechała ekipa rumuńska, mimo uprzednich zapowiedzi. Do wzięcia udziału w imprezie poproszono także najlepszych aktualnie w Polsce juniorów — mistrza i dwóch wicemistrzów na rok 1976. Zawody rozegrano w godzinach nocnych w dwóch turach po trzy kolejki startowe. Po treningu, który przeprowadzono 17 czerwca, odbyły się loty konkursowe: w nocy z 18 na 19 czerwca od 00.00 do 6.00 (dwie godziny jedna kolejka lotów) i z 19 na 20 czerwca w tych samych godzinach. Komisję Sportową stanowiło 5 komisarzy — sędziów i 5 chronometrażystów:

1. Kazimierz Łapiński — Jan Zięba

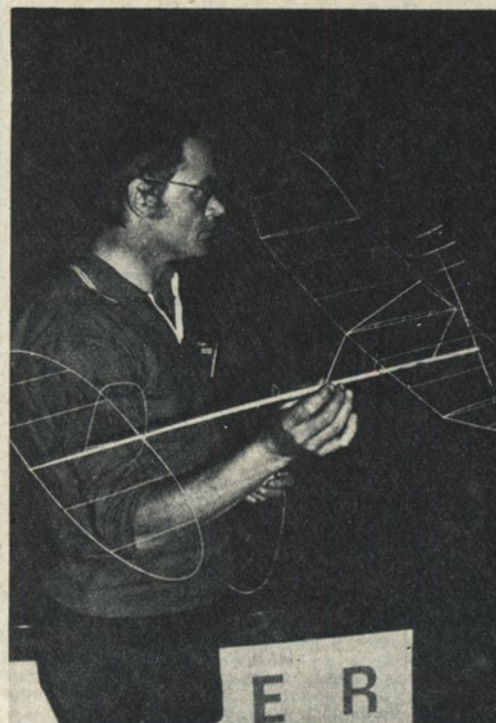
2. Włodzimierz Krzyżanowski — Jarosław Niewczas

3. Teofil Sikora — Maciej Czerkowski
4. Zygmunt Janecki — Stanisław Gremuliński

5. Jacek Spirydow — Leszek Majewicz

Przewodniczącym jury był prof. Zygmunt Franaszczuk, imprezą kierowali Antoni Chojcan i Dionizy Goratyński. Na zawodach obecny był przedstawiciel APRL Edmund Osiński. Komisji sędziowskiej przewodniczył niżej podpisany.

Wszyscy uczestnicy zawodów otrzymali plakietki pamiątkowe (na rysunku) oraz tabliczki z herbem Wrocławia i wypisanym nazwiskiem. Wyniki uzyskane podczas imprezy trzeba uznać za zadowalające. Dwukrotnie Sylwester Kujawa i Jirč Kalina „ocierali" się o rekord hali (32'26") — uzyskując 32'17" i 32'14". Zawodnicy polscy latali b. równo i dzielnie odpierali ataki Kaliny, który w pierwszym dniu zadziwił regularnością lotów (patrz tabela). Rybecky i Chlubny latali poniżej swoich możliwości: Chlubny miał ogromne kłopoty z nakręceniem gumy, a Rybecky nie mógł uporać się z granicą 27 minut. Czwarty zawodnik czechosłowacki Kubuś jest młodym mikromodelarzem i przyjechał na zawody, aby się nauczyć i zebrać trochę doświadczeń. Na uwagę bezsprzecznie zasługują loty Lutza Schramma, który zrobił ogromny postęp, wykorzystując skwapliwie uwagi i konsultacje Sylwestra Kujawy. Udany był także powrót do grona mikromodelarzy Jana Dihma. Ogromnie cieszy i zasługuje na uznanie wynik Darka Jaszczuka — mistrza Polski juniorów, który udowodnił, że umie walczyć — regularność lotów świadczy o wysokiej formie i klasie zawodnika. Instruktor Darka — Piotr S. Bombol powiedział, że bardzo cieszy go fakt, iż uczeń przerósł mistrza. Skoro o juniorach mowa — wynik Pawła Frąckiewicza również nie jest zły i świadczy o dużych możliwościach tego zawodnika. Pragnę także nadmienić, że dobre wyniki uzyskał młody zawodnik Roman Niedzielski. Po zamknięciu 6 kolejki startów obliczono wyniki i przystąpiono do zorganizowana zakończenia imprezy.

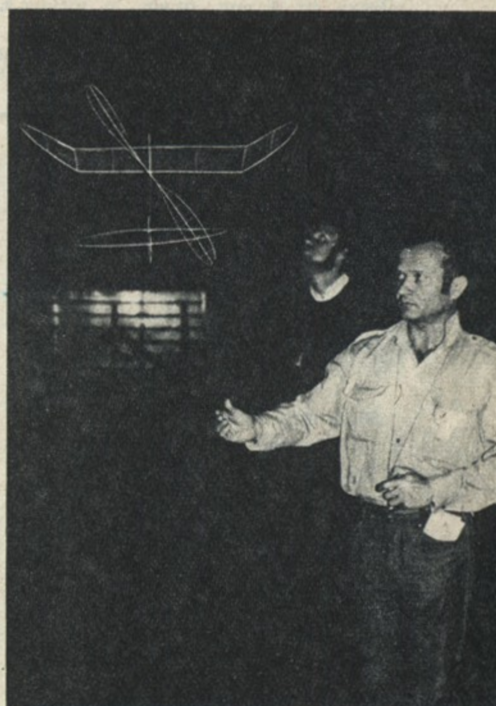


Mistrz Polski — F1D-76 — Sylwester Kujawa z modelem

Uroczystość zakończeniową rozpoczęto o godzinie 13.00 w lokalu „Olimpia" (przy Stadionie Olimpijskim, obok kwater zawodników). Przewodniczący jury prof. Zygmunt Franaszczuk pożegnał gości i zawodników dziękując im za wspaniałą postawę i dobre wyniki. Słowa podziękowania otrzymała także Komisja Sportowa i jej szef; organizatorom przewodniczący życzył więcej tak wspaniale zorganizowanych zawodów. Oficjalne wyniki odczytał sędzia główny zawodów, a jury wręczyło nagrody mistrzom Polski i zwycięzcom zawodów międzynarodowych.

Mistrzem Polski został Sylwester Kujawa, a wicemistrzem Czechowski i Ciapała. W zawodach międzynarodowych zwyciężył Jirč Kalina, dwa dalsze miejsca zajęli Kujawa i Czechowski. Po części oficjalnej odbył się obiad, podczas którego trwały ożywione dyskusje dotyczące modeli halowych i niedawno zakończonej imprezy.

JERZY KACZOREK

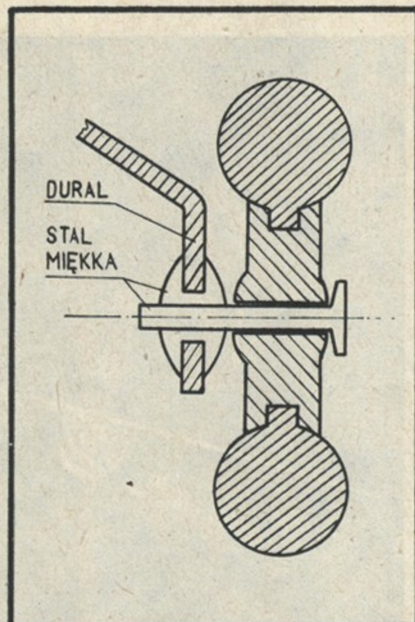


Wystartował — Rybecký
Fot. J. Spirydonow

LP	IMIĘ I NAZWISKO	KRAJ	I	II	III	IV	V	VI	SUMA
1	J. KALINA	ČSSR	26.26	26.03	26.53	32.14	31.01	00.00	63'15"
2	S. KUJAWA	POLSKA	28.33	16.15	26.41	32.17	29.40	00.00	61'57"
3	R. CZECHOWSKI	"	30.11	29.32	28.09	29.32	30.28	29.44	60'39"
4	E. CIAPAŁA	"	09.50	28.10	07.17	22.47	30.02	29.40	59'42"
5	J. DIHM	"	28.16	28.46	09.00	29.36	19.20	13.30	58'21"
6	D. JASZCZAK	"	28.20	29.34	28.10	27.49	24.46	10.36	57'54"
7	L. SCHRAMM	NRD	05.10	27.59	06.19	12.44	28.01	28.45	56'46"
8	Z. SZYMAŃSKI	POLSKA	25.10	24.03	25.30	27.40	09.40	26.49	54'29"
9	K. RYBECKÝ	ČSRS	13.57	24.05	26.30	23.22	26.05	26.49	52'56"
10	R. NIEDZIELSKI	POLSKA	12.40	23.30	25.16	18.43	25.34	27.06	52'40"

„MODELARZ" PODPATRZYŁ

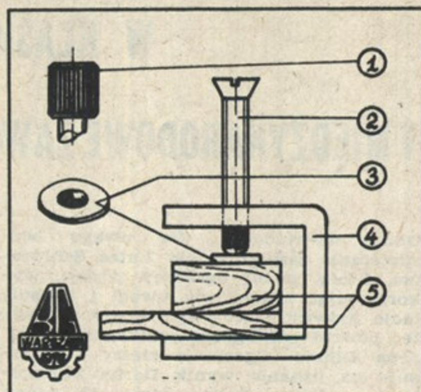
Mocowanie osi koła do goleni podwozia



W modelach latających na uwięzi często są stosowane sprężyste golenie podwozia, wykonane z blachy duralowej. Proponuję prosty sposób zamocowania osi koła do takiej goleni.

W otwór goleni wkładamy nit ze stali miękkiej, rozklepujemy i wiercimy otwór. Następnie odcinek (z główką) z gwoździa, z nałożonym kółkiem wbijamy w otwór w nicie. Orientacyjne wymiary: nit 6 mm, otwór w nicie ⌀ 2,8 mm, gwóźdź ⌀ 3 mm.

PRZEMYSŁAW PŁOSZAJCZAK



Ściskacz

Budowa skomplikowanych modeli, szczególnie tych, które posiadają konstrukcje wręgowe, wymaga jednoczesnego używania wielu małych ścisków. Wiemy z praktyki, że oferowane przez handel ściskacze są często za duże, za ciężkie i niekiedy za drogie.

Dlatego też proponujemy wykonanie prostych ścisków z metalowych ceowników. Do wykonania takich ścisków możemy użyć ceowniki stalowe, duraluminiowe i mosiężne.

Odpowiednie odcinki ceownika (10—30 mm) poddajemy warsztatowej obróbce, polegającej na gładkim obrobieniu pilnikami i papierem ściernym powierzchni mających bezpośredni styk ze sklejanymi elementami (5) i lekkim sfazowaniu wszystkich krawędzi.

W jednej ze ścianek elementu ścisku (4) wiercimy otwór o odpowiedniej średnicy od 3—6 mm, który następnie gwintujemy. Do otworu dobieramy wkręt M3 x 30 — M6 x 60 (2). Wkręt taki możemy specjalnie wytoczyć, zakończając go moletowaną główką (1).

W celu uniknięcia ostrych wgłębień, jakie mogą powstać przez nacisk końcówki wkręta, stosujemy odpowiednie podkładki metalowe lub drewniane ze sklejki lotniczej o grubości 3—4 mm.

Ścisków takich możemy wykonać po kilka w każdym rozmiarze. W modelarni lub przy majsterkowaniu przydadzą się one zawsze.

B. G.

MŁODY WARSZAWSKI MODELARZ



Sławomir Ciężkowski z modelarni lotniczej WSM — Ochota osiedle „Jadwisin" jest uzdolnionym modelarzem. Potrafi zbudować dobrze latający model silnikowy oraz uzyskiwać doskonałe wyniki w locie.

Na zdjęciu S. Ciężkowski z ostatnio zbudowanym modelem.

MODEL SILNIKOWY KLASY FIC

konstruktor Gabriel Grabarkiewicz

Model jest rozwinięciem konstrukcji, która odniosła liczne sukcesy na zawodach krajowych. Charakteryzuje się dużym wydłużeniem płata i starannym opracowaniem aerodynamicznym.

Kadłub modelu skorupowy, o przekroju kołowym, sklejony został z dwóch gatunków balsy gr. 1,5 mm na metalowym, stożkowym szablonie. Kadłub wzmocniony jest balsowymi wręgami gr. 5 mm. Silnik zabudowano w duralowym opływowym łożu. Statecznik pionowy skorupowy, grubość warstwy wynosi 1 mm. Wieżyczka kadłuba wykonana została z balsy gr. 5 mm i oklejona sklejką 1 mm.

Kadłub powleczono cienkim włóknem szklanym, żywicą epoksydową i warstwą lakieru poliuretanowego. Skrzydło o konstrukcji klasycznej — dwudzielne. Połówki płata łączone są ze sobą za pomocą bagnetu duralowego i bolca stalowego oraz mocowane do kadłuba pasmem gumy. Płat dwudźwigarowy z zamkniętym kesonem, co zapewnia dużą sztywność konstrukcji. Dwa pierwsze żebra każdej połówki płata wykonane ze sklejki 2 mm, pozostałe z balsy 1,5 mm. Statecznik poziomy wykonany całkowicie z balsy, o konstrukcji podobnej do płata. Płaszczyzny nośne modelu oklejone zostały papierem japońskim, wielokrotnie cellonowane i pokryte lakierem poliuretanowym.

Napęd stanowi silnik „SUPER TIGRE G 15", śmigło laminatowe 7"X4". Instalacja paliwowa ciśnieniowa. Krążenie modelu zarówno w locie silnikowym, jak i ślizgowym w prawo.

Dane modelu:

Rozpiętość	1620 mm
Pow. płata	29,34 dm²
Pow. statecznika poziomego	8,40 dm²
Pow. całkowita	37,75 dm²
Ciężar modelu	755 G

J. S.

A|A

SILNIK SUPER TIGRE G 15

100

140

125

190

630

140

RYSUNEK PŁATA W ROZWINIĘCIU!

135

190

550

300

AA

sklejka gr. 1,5

balsa gr. 10

sklejka gr. 1

balsa gr. 5

balsa gr 1,5

balsa gr. 2

140

600

170

25

WZNIOS PŁATA

ŻEBRO STATECZNIKA POZ.

balsa gr 1

balsa 7×4

balsa 3 x 18

balsa 2×6

ŻEBRO PŁATA

balsa gr. 1,5

balsa 8×8

sosna 3×7

balsa 6×30

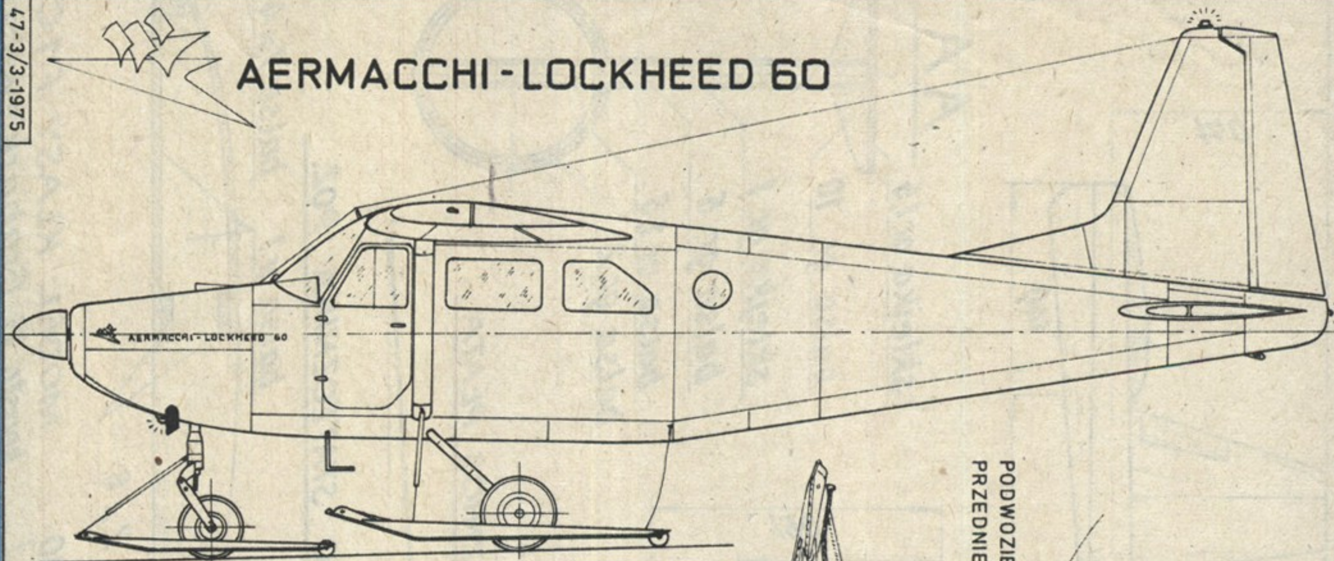
MODEL KLASY F1C

konstr. G. Grabarkiewicz

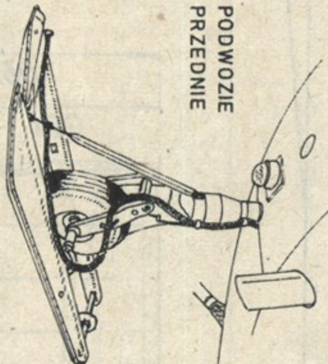
AEROKLUB WROCŁAWSKI

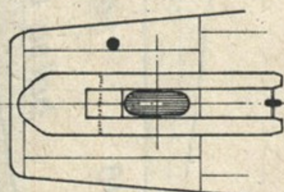
47-3/3-1975

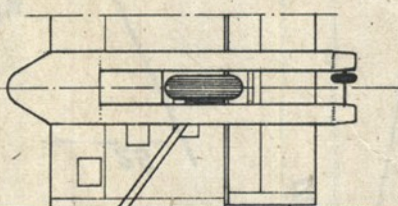
AERMACCHI - LOCKHEED 60



PODWOZIE PRZEDNIE







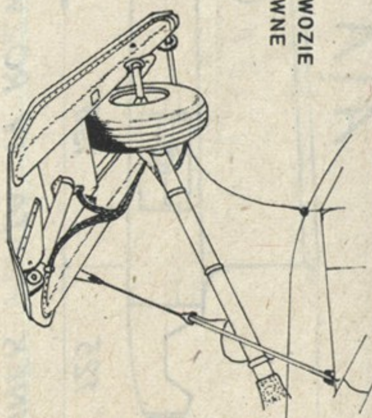


4550

WERSJA SANITARNA



PODWOZIE GŁÓWNE



SAMOLOT WIELOZADANIOWY

AERMACCHI LOCKHEED AL-60

OPRAC. I KREŚLIŁ ZB. LURANC

PODZIAŁKA 1:50

0 0,5 1 2 3 m

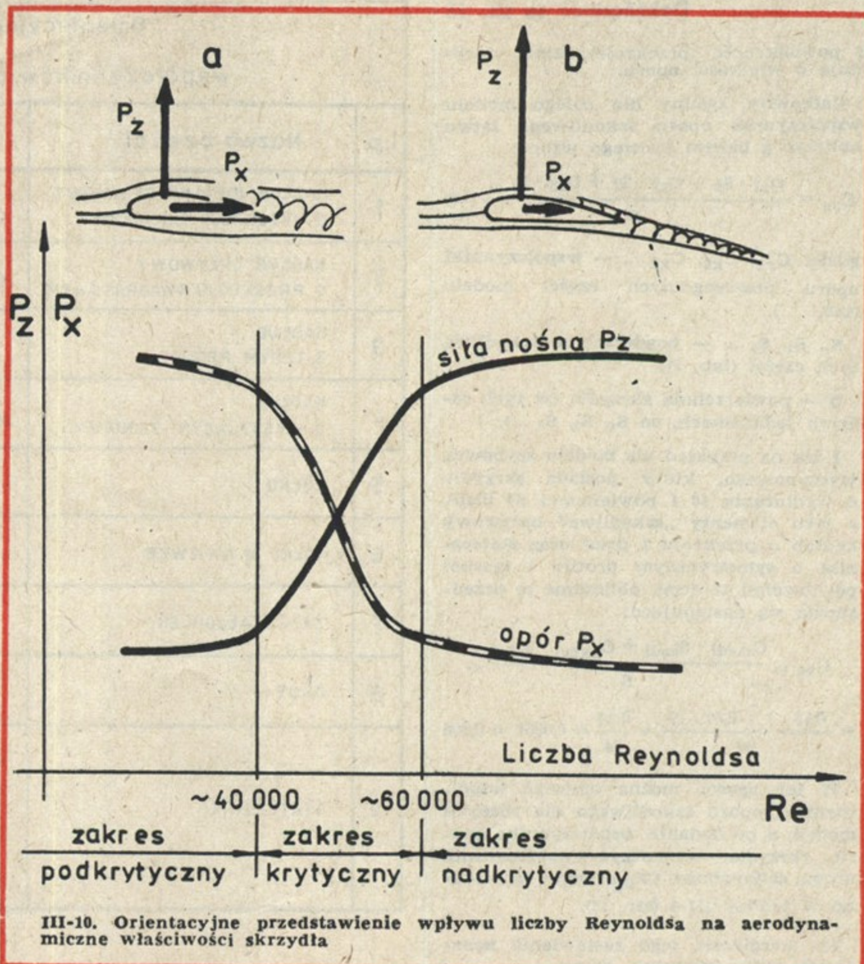
PROJEKTOWANIE MINIATUROWYCH SAMOLOTÓW

III. PODSTAWY AERODYNAMIKI

Napisał: WIESŁAW SCHIER

Rozróżniamy trzy zakresy związane z liczbą Reynoldsa (rys. III-10):

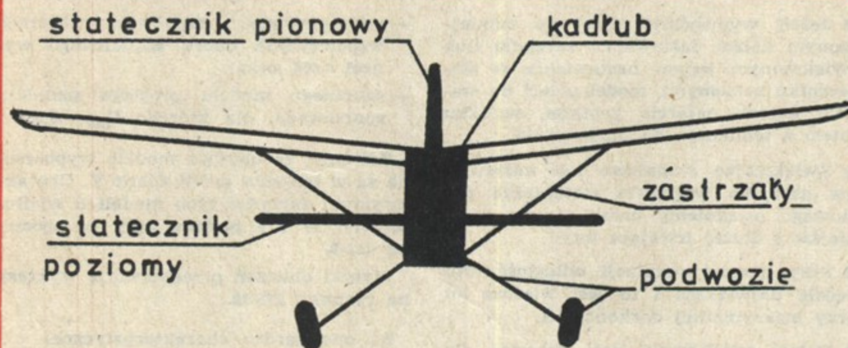
- Zakres pierwszy, tzw. nadkrytyczny ma miejsce przy większych prędkościach i większych rozmiarach modelu (skrzydła); strumień opływający płat ma wówczas dużą energię, w warstwie tuż przy powierzchni skrzydła jest silnie zaburzony i dobrze przylega do krzywizny profilu, wskutek czego zawirowania poza skrzydłem są niewielkie (rys. III-10b), a skrzydło posiada mały opór i dużą siłę nośną;
- Przy pewnym zmniejszeniu rozmiarów skrzydła lub prędkości lotu strugi powietrza tracą swoją energię, miejscami jakby odklejają się od górnej powierzchni skrzydła, powstają niekorzystne zawirowania, wzrasta opór i maleje siła nośna, a lot modelu jest chwiejny i niepewny — znajdujemy się w krytycznym obszarze liczb Reynoldsa;
- Dalsze zmniejszenie liczby R_e powoduje ustalenie się wokół skrzydła spokojnego, warstwowego, tzw. laminarnego opływu; energia opływającego profil powietrza jest bardzo mała, na górnej powierzchni skrzydła struga jest całkowicie oderwana (rys. III-10a). Lot w zakresie podkrytycznym jest spokojny, lecz doskonałość modelu (skrzydła) jest znacznie obniżona, co spowodowane jest dużym obszarem zawirowań poza płatem.



III-10. Orientacyjne przedstawienie wpływu liczby Reynoldsa na aerodynamiczne właściwości skrzydła

Modele mogą latać zarówno w nadkrytycznym, jak i podkrytycznym zakresie liczby Reynoldsa. Wynika to wyraźnie z tabeli III-2, która daje porównanie różnych modeli i ich liczb Reynoldsa.

Zakresu krytycznego, który dla normalnych profili o grubości 10—12% zawiera się pomiędzy $R_e = 40\,000$ a $R_e = 60\,000$, należy raczej unikać i tak projektować model, aby lot jego przebiegał zawsze powyżej $R_e = 60\,000$, a nawet wyżej niż $R_e = 80\,000$. Z tego również powodu nie stosuje się w modelarstwie silnie zwężających się skrzydeł o wąskich zakończeniach, a jeżeli już model musi latać w zakresie krytycznym, należy go wyposażyć w specjalne, tzw. turbulencyjne profile mało wrażliwe na zjawiska związane z opływem krytycznym. Są to przeważnie profile o bardzo małej grubości z ostrymi noskami. Do grupy tej zaliczają się również profile z tępą krawędzią natarcia (profile łukowe typu „R") oraz profile symetryczne.



III-11. Części samolotu, które są przyczyną powstawania oporu szkodliwego

OPÓR SZKODLIWY

Oprócz skrzydła model posiada również inne części (rys. III-11), jak: stateczniki, kadłub, podwozie, silnik, różne zastrzały, owiewki itp., które nie dostarczają siły nośnej, ale są źródłem dodatkowego oporu nazywanego oporem szkodliwym. Im mniej takich części, im mniejsze mają powierzchnie oraz im lepiej są one ukształtowane, tym lepsze będą właściwości modelu.

Wpływ kształtu różnych części modelu na wytwarzany przez nie opór szkodliwy ilustruje tablica III-3. Podaje ona również współczynniki oporu szkodliwego

Dokończenie na str. 14

Tabl. III-4

Współczynniki oporu różnych modeli

Rodzaj modelu	Współczynnik oporu skrzydła C_x	Współczynnik oporu szkodliwego C_{xs}	C_{xs} w % C_x	Współczynnik całkowitego oporu C_{xog}
Szybowiec wyczynowy	0,04*	0,006	15%	0,046
Szybowiec treningowy	0,06*	0,012	20%	0,072
Szkolny samolot sportowy z podwoziem, zastrzałami i wystającym silnikiem	0,08*	0,050	62%	0,130
Szybki samolot akrobacyjny z chowanym podwoziem	0,015**	0,015	100%	0,030

*) w locie ślizgowym **) przy prędkości maksymalnej

Dokończenie ze str. 13

i powierzchnie (przekroje), które decydują o wielkości oporu.

Całkowity, ogólny dla całego modelu współczynnik oporu szkodliwego łatwo obliczyć z bardzo prostego wzoru:

$$C_{xs} = \frac{C_{x1} \cdot S_1 + C_{x2} \cdot S_2 + C_{x3} \cdot S_3 \dots}{S} \quad (12)$$

gdzie: C_{x1}, C_{x2}, C_{x3} ... — współczynniki oporu poszczególnych części modelu (tab.).

S_1, S_2, S_3 ... — powierzchnie szkodliwe tych części (tab. 3).

S — powierzchnia skrzydła (w tych samych jednostkach, co S_1, S_2, S_3 ...).

I tak na przykład dla modelu szybowca wyczynowego, który posiada skrzydło o wydłużeniu 16 i powierzchni 64 dcm², a jako elementy „szkodliwe" opływowy kadłub o przekroju 1 dcm² oraz stateczniki o symetrycznym profilu i łącznej powierzchni 12 dcm², obliczenie to przedstawia się następująco:

$$C_{xs} = \frac{C_{xkadł} \cdot S_{kadł} + C_{xstat} \cdot S_{stat}}{S} \approx$$

$$= \frac{0,15 \cdot 1 + 0,02 \cdot 12}{64} = \frac{0,39}{64} = 0,0061 = 0,006$$

W ten sposób można obliczyć współczynniki oporu szkodliwego dla różnych modeli, a po dodaniu współczynnika oporu skrzydła wyznaczyć współczynnik oporu całkowitego Cx_{og}. Dane te zebrano w tablicy III-4 (str. 13).

Na marginesie tego zestawienia nasuwa się kilka istotnych uwag:

- Opór szkodliwy osiąga bardzo duże wartości. Nawet dla wyczynowego szybowca wynosi on około 15% oporu skrzydła, a dla innych modeli o mniej opływowych kształtach może wynosić nawet więcej niż połowę oporu skrzydła.
- Chociaż opór szkodliwy specjalnie opracowanych szybkich samolotów jest bardzo mały, to jest on, mimo to, równy oporowi skrzydła przy prędkości maksymalnej.
- W przeciwieństwie do oporu skrzydła opór szkodliwy w małym stopniu zależy od kąta natarcia. Rośnie on co prawda przy skrajnie dużych kątach natarcia, można jednak przyjmować, że w eksploatacyjnym zakresie jego wartość jest mniej więcej stała.
- Opór szkodliwy dominuje w locie na małych kątach natarcia, decyduje on wówczas o możliwości osiągnięcia odpowiedniej prędkości maksymalnej.
- Podczas lotu na dużych kątach natarcia (lot ślizgowy, lot z małą prędkością) o aerodynamicznej doskonałości modelu decyduje opór całkowity, w którym opór skrzydła odgrywa zasadniczą rolę.

DOSKONAŁOŚĆ PŁATOWCA W LOCIE

Doskonałość modelu nie jest wielkością stałą, zależy ona od kąta natarcia podobnie jak siła nośna i opór skrzydła, który jest głównym składnikiem oporu całkowitego.

Możemy się o tym przekonać praktycznie w czasie oblatywania modeli w locie ślizgowym.

Orientacyjne wartości współczynników oporu szkodliwego

Lp.	Nazwa części	Kształt	Powierzchn. szkodliwa S	Cx_s
1	KADŁUB IDEALNIE OPŁYWOWY O PRZEKROJU OKRĄGŁYM			0,10
2	KADŁUB OPŁYWOWY O PRZEKROJU KWADRATOWYM			0,15
3	KADŁUB Z TĘPYM PRZODEM			0,30
4	KADŁUB Z WYSTAJĄCYM SILNIKIEM			0,50
5	KÓŁKO			0,25
6	KÓŁKO W OWIEWCE			0,15
7	ZASTRZAŁ, GOLEŃ			0,4
8	DRUT			1,1
9	STATECZNIKI			0,02 / 0,025

- Jeżeli wypuścimy model ze zmniejszonym kątem nastawienia skrzydła (lub zwiększonym kątem nastawienia w stateczniku poziomym), model poleci na małych kątach natarcia krótkim, szybkim lotem z tendencją do nurkowania.
- Zwiększając stopniowo kąt nastawienia skrzydła względem statecznika poziomego osiągniemy coraz dłuższe, wolniejsze i dłużej trwające loty.
- Przy pewnej regulacji odległość lotu będzie największa i to jest właśnie lot przy maksymalnej doskonałości.
- Dalsze zwiększanie kąta natarcia nie da już rezultatów i nie spowoduje zwiększenia odległości przelotu.

Skoro już wiemy, jaki jest przebieg (patrz rys. III-4) aerodynamicznej charakterystyki skrzydła i jakie wartości może przybierać opór szkodliwy, możemy wyznaczyć doskonałość całego modelu, czyli wzajemny stosunek pomiędzy siłą nośną a ogólnym oporem całego płatowca:

$$d = \frac{P_z}{P_{x\,og}} = \frac{C_z}{C_{x\,og}} = \frac{C_z}{C_x + C_{xs}} \quad (13)$$

Wykres doskonałości modelu będziemy mogli zbudować w identyczny sposób, jak wykres doskonałości skrzydła, biorąc do jego budowy wielkość współczynnika oporu skrzydła C_x, powiększoną o stałą* wartość współczynnika oporu szkodliwego C_{xs}.

Wykonujemy tę pracę dla naszych dwóch przykładowych modeli:

— wyczynowego szybowca, którego współczynnik oporu szkodliwego wynosi 0,006, oraz

— szkolnego modelu prostego samolotu sportowego, dla którego $C_{xs} = 0,050$.

Załóżmy, że obydwa modele wyposażone są w ten sam profil Clark Y. Charakterystyki skrzydeł tych modeli o wydłużeniach 16 i 6 podane były na rysunku III-9.

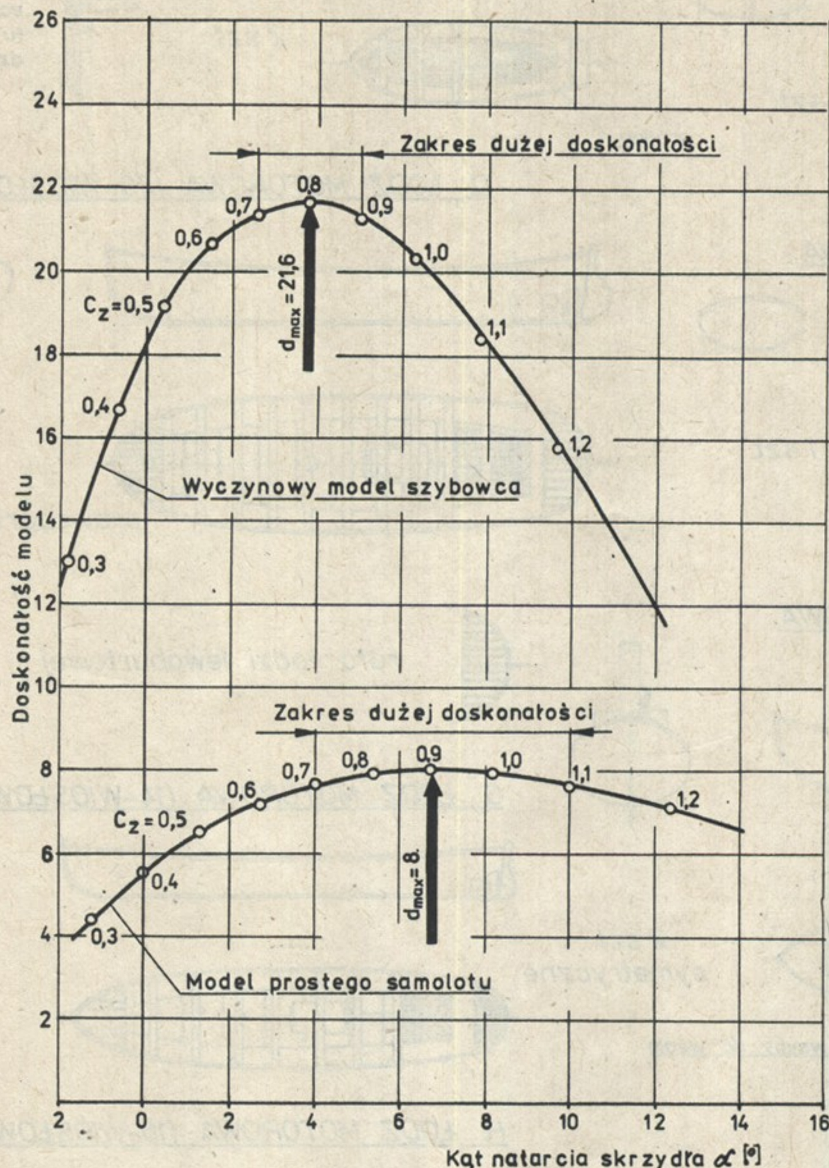
Wyniki obliczeń przedstawiają wykresy na rysunku III-12.

Są one bardzo charakterystyczne:

- Jak było do przewidzenia doskonałość całych płatowców jest mniejsza niż doskonałość ich skrzydeł. Sprawił to wpływ oporu szkodliwego.
- Maksymalna doskonałość wyczynowego szybowca wynosi ponad 20 jednostek (21,6). Oznacza to, że model ten z wysokości 100 m może przelecieć odległość 2160 m. Są to praktycznie biorąc maksymalne możliwości miniaturowej techniki szybowcowej przy zastosowaniu klasycznych profili skrzydła.**
- Największa doskonałość modelu samolotu nie przewyższa 8 jednostek. Jest to

*) Przyjmuję (dla przybliżonych obliczeń), że w granicach stosowanych kątów natarcia opór szkodliwy jest stały.

**) Przekroczenie doskonałości 25, przy obecnie stosowanych rozmiarach i prędkościach modeli (zdalnie kierowanych) jest b. trudne i wymaga specjalnego opracowania aerodynamicznego.



III-12. Zależność doskonałości płatowca od kąta natarcia (od regulacji) dla dwóch modeli o krańcowo różnych właściwościach.

charakterystyczna wielkość dla modeli tego typu.

● Współczynniki siły nośnej w granicach 0,8—1,0 i kąty natarcia w granicach 4÷8° są charakterystyczne dla najkorzystniejszego lotu ślizgowego z maksymalną doskonałością.

● Szybowiec osiąga maksymalną doskonałość przy mniejszym kącie natarcia i mniejszym współczynniku siły nośnej niż samolot. Oznacza to, że szybowiec w locie ślizgowym może lecieć nie tylko bardziej płasko, ale i szybciej niż samolot, co jest zresztą zgodne z prawdą.

● Krzywa doskonałości dla samolotu jest o wiele bardziej płaska niż dla szybowca. Praktycznie biorąc w granicach kątów natarcia od +4 do +10° doskonałość samolotu niewiele się zmienia. Model samolotu o dużym oporze szkodliwym jest więc niezbyt wrażliwy na regulację kąta natarcia.

● Maksymalna doskonałość modelu szybowca utrzymuje się w znacznie węższym zakresie kątów natarcia. Regulacja modeli tego typu musi więc być znacznie subtelniejsza; tym subtelniejsza, im większą doskonałość ma model. Modele o dużej doskonałości są trudne do regulowania.

Znajomość doskonałości modelu ma duże znaczenie. Pozwala bowiem nie tylko ocenić właściwości lotu ślizgowego, ale jest pomocna przy dobieraniu napędu. Wystarczy bowiem podzielić ciężar modelu przez jego doskonałość (dla danego C_z), a otrzymamy siłę ciągu niezbędną dla utrzymania lotu w tych warunkach.

Z kraju i ze świata

Jak doniósł „Modelar" nr 4/1976, w Czechosłowacji uruchomiono fachowy punkt naprawy i wymiany części wszystkich aparatur do zdalnego kierowania modeli typu VARIOPROP. Zajmuje się tym jeden z zakładów SVAZARM, wyposażony w niezbędną aparaturę kontrolno-pomiarową i przeszkolony personel. Punkt ma nazwę ELEKTRONIKA, a jego pełny adres brzmi: 14300 Praha 4, ul. M. Pujmanove 1221. Telefon 422-789.

* * *

Prasa modelarska opublikowała nowe rekordy świata modeli śmigłowców. Model typu BELL TWINN JET wypuszczony z szwajcarskiego lotniska Biel/Bern w ciągu 1 godziny i 4 minut przebył 72,288 km, zużywając w tym czasie 1,8 litra paliwa. Ten sam model zaliczył też nowy rekord wysokości lotu uzyskując 2480 m, a inny model śmigłowca, kierowany przez jednego z mechaników Graupnera, ustanowił nowy rekord prędkości 95,333 km/h.

* * *

Inny rekord FAI ustanowił Helmut Schenk na zakończenie mistrzostw świata akrobacyjnych modeli latających klasy F3A, rozegranych w Szwajcarii. Jego model z silnikiem elektrycznym utrzymał się w powietrzu 1 godzinę, 32 minuty i 52 sekundy.

* * *

Rozwój przemysłu artykułów modelarskich i politechnicznych postępuje w tak szybkim tempie, że aby zaspokoić potrzeby potencjalnych klientów organizuje się coraz częściej nowe, międzynarodowe targi artykułów modelarskich. M. in. Anglicy szeroko reklamują nową międzynarodową imprezę organizowaną w Wembley na przedmieściu Londynu, która ma wejść do międzynarodowego kalendarza targów przemysłu artykułami politechnicznymi w październiku 1976 r.

WYPOSAŻENIE ŁODZIOWE

A. ŁODZ MOTOROWA (12-WIOSŁOWA)

1 szt.

B. ŁODZ 14-WIOSŁOWA

1 szt.

C. JOLKA

2 szt.

greting

Bezwymiarowy schemat osprzętu żurawika łodziowego.

D. ŁODZ MOTOROWA (20-WIOSŁOWA)

2 szt.

prawoburtowa

E. ŁODZ PAROWA

rufa łodzi lewoburtowej

2 szt. symetryczne

wsypy do węgla

G. ŁODZ MOTOROWA (14-WIOSŁOWA)

1 szt.

F. ŁODZ PAROWA

H. ŁODZ MOTOROWA (16-WIOSŁOWA)

Widok boczny i od przodu jak łódź „G"

1 szt.

2 szt. symetryczne

I. WELBOT

J. GIG KOMENDANTA

1 szt.

Widok boczny i od przodu jak welbot „I"

1 szt.

Bezwymiarowy schemat zawieszenia łodzi na żurawikach.

ARKUSZ 3

WYPOSAŻENIE POKŁADOWE

LUK ŁADOWNI NR 3 i 4

x — x

4°

7010

4877

pasować do pokładu

2 szt.

Luk ładowni nr 1 ma wymiary 5700 x 3353 mm i jest podobny konstrukcyjnie do luku nr 2.

LUK ŁADOWNI NR 2

x — x

8°

Widok z góry jak luk nr 3 i 4

pasować

1 szt.

UWAGA: wszystkie luki można przykryć brezentem do linii x-x

WINDA ŁADUNKOWA

wersja pierwsza

3 szt.

a

dalsze 4 szt. wykonać w lustrzanym odbiciu

UWAGA

Poszczególne windy różnią się długością wału bębna pomocniczego - odcinek „a". Wymiar ten brać z rys. 2 (ark. 1).

WINDA ŁADUNKOWA

wersja druga

1 szt.

Winda ta obsługuje prawoburtowy bom nad ładownią nr 2.

PACHOŁKI

4 szt.

dalsze 12 szt. wykonać w nieco mniejszej wersji wg rys. 5 (ark. 2)

NAWIEWNIKI I ODWIETRZNIKI

Poniżej pokazano po jednym przykładzie nawiewnika i odwietrznika. Przy ich wykonywaniu, wymiary brać z rys. 2 i 3 (ark. 1).

40 szt. różnej wielkości (+6 szt. na łodziach)

23 szt. różnej wielkości

UWAGA

Pozostałe elementy wyposażenia pokładowego oraz bryły nadbudówek, maszty, kominy itp. wykonać wg rys. 1÷6 (ark. 1÷2).

1 szt.

KABESTAN

WINDA KOTWICZNA

a b c d e f g

deski pokładu

1 szt.

0 — 2 m

UWAGA

Rysunek powiększony, stosować tylko powyższą podziałkę liniową.

KOTWICE

patentowa

admiralicji

STOPER

2 szt. symetryczne

2 szt.

1 szt.

Podziałki liniowe dla 1:1 i 1:250

-10 -5 0 5 10 15 20 25 m

-4 -3 -2 -1 0 5 10 cm

GĄDKI	Podz.: 1:	Opracował: Andrzej M. Jaskuła	Nr rys.: 8/76
	Data: 16.IV.76	Kreślił:	II.ark.: 4

OKRĘT SZKOLNY „OKIEAN"

PRZEKROJE WRĘGOWE

Podziałka 1:

Podziałka 1:

PRZEKRÓJ PRZEZ ŚRUBY I WAŁY

PRAWY ZBIORNIK

Patrz rys. 3 (ark 1)

STER I TYLNICA

UWAGA

Rysunek powiększony, stosować *tylko* poniższą podziałkę liniową

PROPORZEC

BANDERA

Kolory *tylko* dla flag i herbów

- biały
- błękitny
- niebieski
- czerwony
- złoty
- czarny

HERB

2 szt.

PROPORZEC I HERB W PODZ 1: 50

Podziałki liniowe dla 1:1 i 1:250

UMJ	OKRĘT SZKOLNY „OKIEAN"		
	Podz.: 1:	Opracował: Andrzej M. Jaskuła	Nr rys.: 10/76
GĄDKI	Data: 26.IV.76	Kreślił:	II. ark.: 4

ARKUSZ 4

3,466 m
ø 1,378 m
0,5
0,5
035
1,710 m
ø 1,510 m
1,792 m
21,579 m
ø 1,400 m
13,261 m
ø 0,967 m
2,490 m
2,704 m

KOLOR CZARNY
KOLOR CZERWONY
KOLOR BRĄZOWY
KOLOR BIAŁY

4,925 m
8,540 m
1695 m
11,180 m
4,660 m

STYLIZOWANY NAPIS „CNES"
NAPIS „DIAMANT"
NAPIS „BP4"
NAPIS „N01"

CNES

diamant bp4

PODZIAŁKA 1:48	m. gołucka	ILOŚĆ RYS.	1
DATA : 15.07.1976 r		NR RYS.	1

BOK

12,7 mm km

7,62 mm km

Wyrzutnie granatów dymnych

1.65

0.58

4.60

TYŁ

2.18

0.41

0.38

GÓRA

2.41

PRZÓD

Wyrzutnie granatów dymnych

1.75

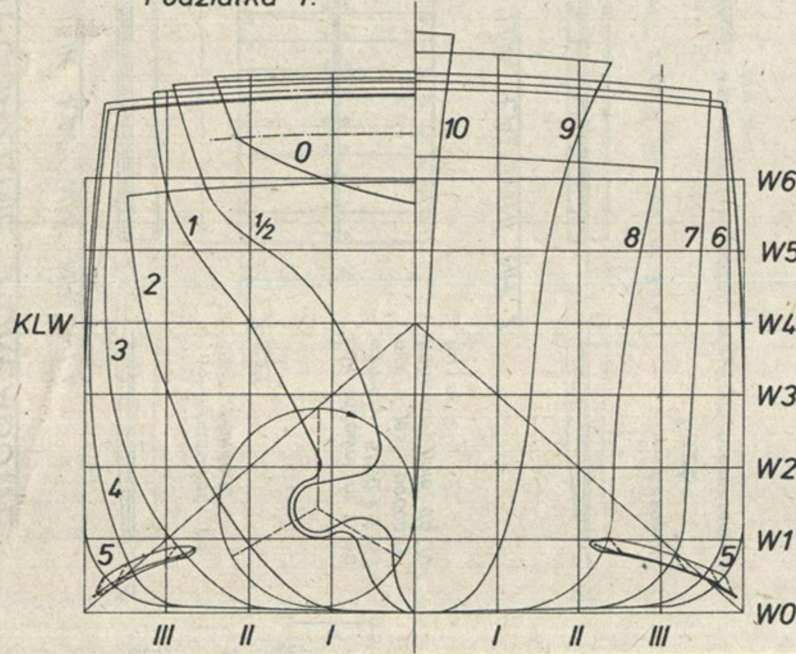




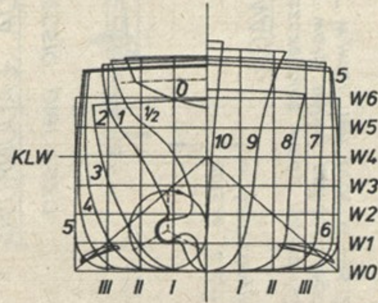
PŁYWAJĄCY TRANSPORTER OPANCERZONY „LYNX”	Opracował	J. GÓRAJEK
	Kreślił	
	RYSUNEK MODELARSKI	
	15.09.75 r.	NR RM 13/1/75

PRZEKROJE WRĘGOWE

Podziałka 1:

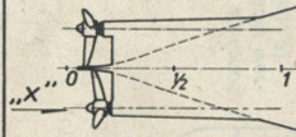


Podziałka 1:



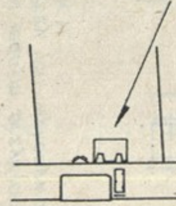
ARKUSZ 4

PRZEKRÓJ PRZEZ ŚRUBY I WAŁY





PRAWY ZBIORNIK

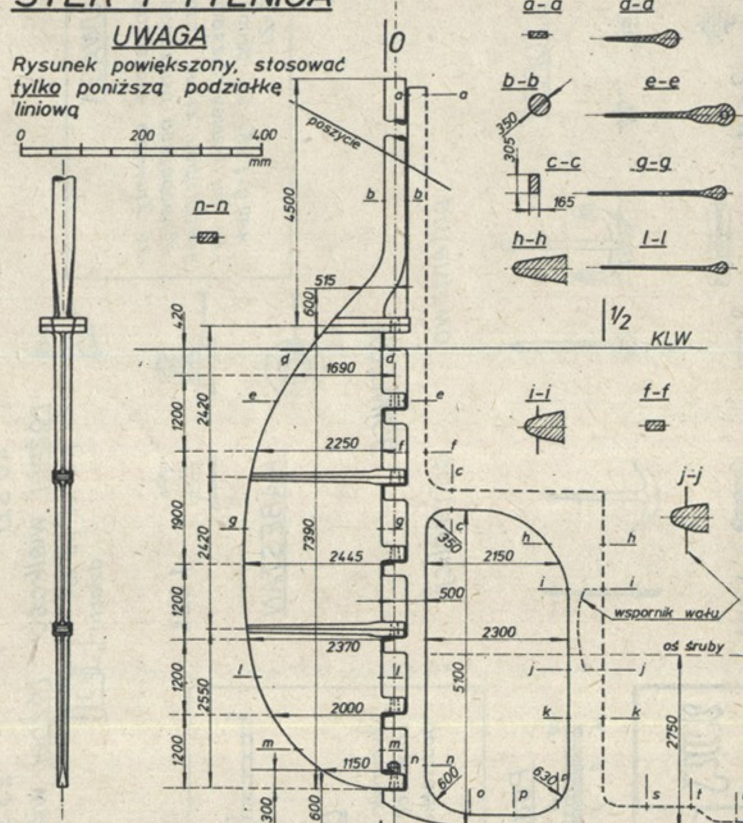


Patrz rys. 3 (ark 1)

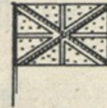
STER I TYLNICA

UWAGA

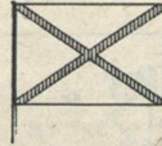
Rysunek powiększony, stosować tylko poniższą podziałkę liniową



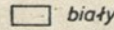
PROPORZEC

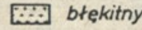


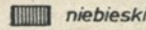
BANDERA

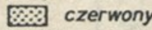


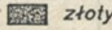
Kolory tylko dla flag i herbów

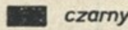
 biały

 błękitny

 niebieski

 czerwony

 złoty

 czarny

HERB



2 szt.

PROPORZEC I HERB W PODZ. 1: 50

Podziałki liniowe dla 1:1 i 1:250

-10 -5 0 5 10 15 20 25 m

-4 -3 -2 -1 0 5 10 cm

UMJ GĄDKI	OKRĘT SZKOLNY „OKIEAN"		
	Podz.: 1:[illegible]	Opracował: Andrzej M. Jaskuła	Nr rys.: 10/76
	Data: 26.IV.76	Kreślił: [signature]	Il. ark.: 4

Największym okrętem wojennym zbudowanym w okresie międzywojennym w Holandii był lekki krążownik „De Ruyter". Okręt, którego budowę zaplanowano w roku 1930, miał mieć wyporność 5.250 ton, przeznaczony był do służby na wodach Indii Holenderskich (obecna Indonezja). Jego budowy dokonała stocznia Nr V Wilton-Fijenoord w Schiedam. Położenie stępki nastąpiło 16.9.33 r., wodowanie 11.5.35 r., a próby morskie okręt odbył w dniach 27.4.1.—1.5.36 r. Oficjalne wcielenie do służby odbyło się 3.10.36 r. z udziałem królowej Wilhelminy.

cie, dodano przed pomostem pojedyncze działo 150 mm, osłonięte tylko maską. Działo to było m. in. przystosowane do strzelania pociskami oświetlającymi i lekkimi granatami.

Turbiny napędowe zostały zaprojektowane w Wielkiej Brytanii, a zbudowano je w Holandii, tak jak działa 150 mm i kotły. Każdy zespół turbinowy był wyposażony w turbinę krążowniczą o mocy około 3.300 KM zapewniającą okrętowi prędkość marszową ok. 17 w.

Krążownik miał na swym uzbrojeniu dwa dwuosobowe wodnosamoloty rozpoznawcze Fokker C-XI-W.

HOLENDERSKI KRĄŻOWNIK „DE RUYTER"

„De Ruyter" był ciekawą konstrukcją, różną od krążowników budowanych ówcześnie przez inne państwa. Nieco dziwny wygląd zawdzięczał pomysłowej kapie komina, którą założono w wyniku prób odbiorczych. Do czasu tych prób okręt miał dwa metry ponad kominem ogromny „talerz" wsparty na dwóch wspornikach. Godny uwagi jest także opływowy, kroplowy kształt wieży dowodzenia.

Przy konstrukcji kadłuba wykorzystano w dużym stopniu spawanie. W celu zmniejszenia oporu, dziób został zaopatrzony w gruszkę Taylora.

Nie dysponując wprawdzie ciężkimi działami przeciwlotniczymi kalibrów 76-127 mm, krążownik miał bardzo silne, jak na lata międzywojenne, lekkie uzbrojenie przeciwlotnicze składające się z 10 działek 40 mm. Działka produkcji szwedzkiej (Bofors) miały holenderskie podstawy o pełnej stabilizacji i do roku 1939 były najnowocześniejszą bronią przeciwlotniczą na świecie. Ich usytuowanie na rufowej nadbudówce zapewniało duże pole ostrzału, ograniczone tylko przez komin i pomost. Strefę dziobową chroniły zdwojone kaemy rozmieszczone na pomoście.

Działa artylerii głównej były ustawione w osi symetrii okrętu. Początkowo przewidziano dla okrętu tylko trzy podwójne wieże dział 150 mm, później — w projek-

BANDERA

PROPORZEC

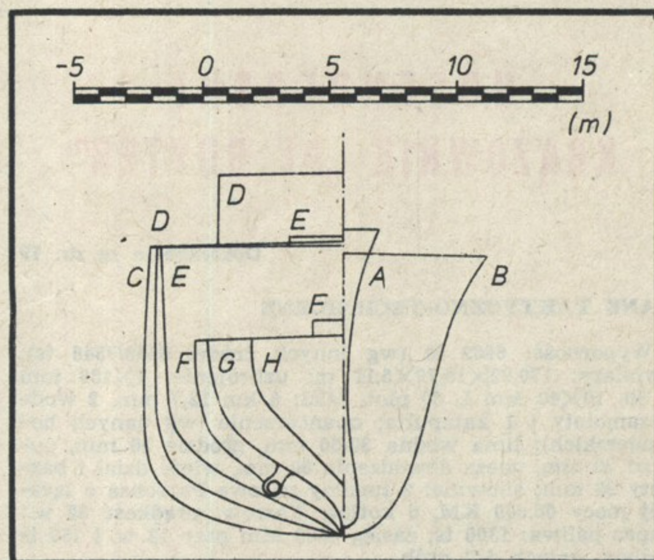
czerwony

niebieski

biały

ZNAK ROZPOZNAWCZY WODNOSAMOLOTU

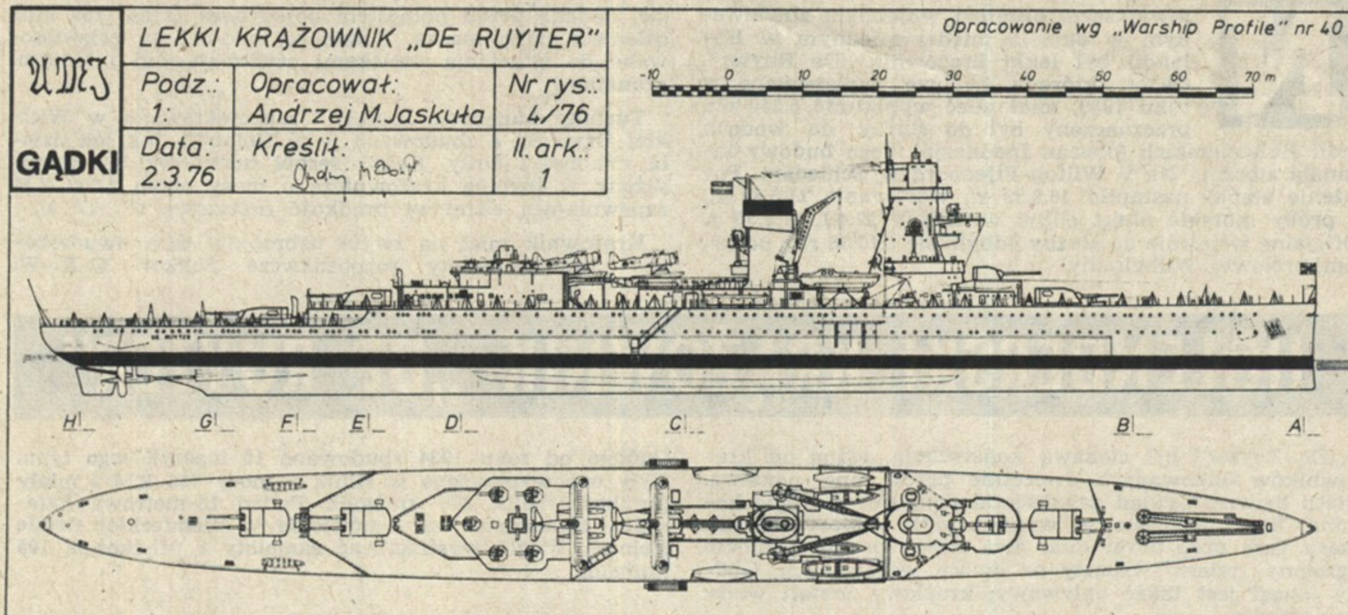
Ogółem od roku 1934 zbudowano 15 maszyn tego typu. Były one wyposażone w silnik o mocy 768 KM i miały prędkość maks. 270 km/godz. Ponad 18-metrowa katapulta, zbudowana na zamówienie w niemieckiej firmie Heinkel, mogła wystrzeliwać samoloty z prędkością 105 km/godz.



Okręt był wyposażony w pocztę pneumatyczną, łączącą wszystkie ważniejsze punkty, jak np. wieżę dowodzenia, pomost bojowy, radiokabiny, pomieszczenie map itd. Miał poza tym cztery reflektory o średnicy 1,2 m oraz cztery fumatory do wytwarzania zasłon dymnych.

„De Ruyter" w pierwszej połowie roku 1937 odbył rejs do Indii Holenderskich odwiedzając po drodze Lizbonę, Tangier, Aleksandrię i Bombaj. Pod koniec tego roku został okrętem flagowym holenderskiej ekadry dalekowschodniej, zastępując w sprawowaniu tej funkcji krążownik „Sumatra". Nigdy już nie powrócił do Europy. W początku 1940 r. przeszedł dwumiesięczny remont turbin biegu wstecz w stoczni w Surabaji. 8 grudnia 1941 r. Holandia wypowiedziała wojnę Japonii i okręt odbył bojowe patrole. W końcu grudnia wszedł w skład alianckiego zespołu amerykańsko-brytyjsko-holendersko-australijskiego, zwanego w skrócie ABDA. 4 lutego 1942 r. zostaje lekko uszkodzony przez japońskie lotnictwo. 27 lutego 1942 r. bierze udział w bitwie na Morzu Jawajskim i tu zostaje trafiony torpedami krążowników „Nachi" i „Hahuro", w wyniku czego tonie. Eksplozja amunicji przeciwlotniczej i pożar rozlanej ropy spowodowały, że zginęło 79% załogi, z kontradmirałem Karelem Doormanem na czele. W swój ostatni rejs „De Ruyter" wypłynął bez wodnosamolotów, zdjęto je z okrętu z powodu braku paliwa.

Dokończenie na str. 20



HOLENDERSKI KRĄŻOWNIK „DE RUYTER"

Dokończenie ze str. 19

DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE

Wyporność: 6962 ts (wg innych źródeł 6442/7548 ts); wymiary: 170,92×15,70×5,11 m; uzbrojenie: 7×150 mm L 50; 10×40 mm L 60 plot. Mk3; 8 km 12,7 mm, 2 wodnosamoloty i 1 katapulta; opancerzenie (wg danych holenderskich): linia wodna 30/50 mm, grodzie 30 mm, pokład 30 mm, wieża dowodzenia 30 mm, wieże dział i barbety 30 mm; siłownia: 2 turbiny parowe Parsonsa o łącznej mocy 66.000 KM, 6 kotłów Yarrow; prędkość 32 w.; zapas paliwa: 1300 ts; zasięg 6800 Mm przy 12 w. i 750 ts paliwa; załoga 435 osób.

Budowa modelu

Plan generalny „De Ruytera" przedstawia wygląd krążownika tuż po wcieleniu do służby. Uzupełniony kilkoma przekrojami wręgowymi pozwala na wykonanie miniatury modelu w skali 1:500 lub 1:400. Na rzucie bocznym pokazano rozstawienie słupków dla płóciennego tentu. Te obustronnie podparte słupki były umieszczone tuż przy burcie razem z relingiem. Należy zwrócić uwagę na obecność trzeciej kluzy kotwicznej na lewej burcie oraz cienkiego pancerza burtowego.

Opis malowania modelu

- Ciemnoszary — burty, nadbudówki, pomosty i pokłady nadbudówek, komin, maszt, uzbrojenie, dźwigi, katapulta, dalmierze, pływaki wodnosamolotów, trapy, reflektory, łodzie i kotwice,
- brązowy — nadbudówki i pokłady trzech łodzi motorowych,
- jasnoszary — brezenty na pozostałych łodziach ratunkowych na śródokręciu,
- kolor naturalnego aluminium — wodnosamoloty,
- kolor naturalnego mosiądzu — śruby napędowe,
- czarny — kapa komina, cyfry na wodnosamolotach i pas na KLW,
- czerwony — lewe światło burtowe,
- zielony — prawe światło burtowe,
- brunatnoczerwony — kadłub poniżej KLW z stępkami przeciwprzechyłowymi i sterem,
- naturalny kolor drewna z zaznaczonymi liniami desek — pokład główny i rufowy, podesty trapów burtowych oraz wnętrze rufowych łodzi ratunkowych.

ANDRZEJ M. JAKUŁA

NOWE KSIĄŻKI

Słodowy Adam: Majsterkowanie dla każdego. WNT 76, 312 str. Cena 40 zł.

Omówiono organizację pracy i wyposażenia warsztatu majsterkowicza. Zasady obsługi i naprawy domowych urządzeń. Sposoby budowy sprzętów użytkowych, sposoby konserwacji i odnawiania okien, drzwi, podłóg itp

Gajkowski E., Jurkiewicz St. Samoloty września 1939. (Seria „Zrób to sam"). Wydawnictwo Harcerskie „Horyzonty" 76. Str. 28. Cena 10 zł.

Omówiono samoloty lotnictwa polskiego w kampanii wrześniowej 1939 r. Zamieszczono 43 rysunki sylwetek samolotów oraz 11 rysunków w skali 1:72 najbardziej popularnych samolotów jak: „Karaś", „Łoś", „Sum", „Czapla" itp. Broszura szczególnie może zainteresować modelarzy budujących modele plastykowe lub podobne z drewna.

Głuski Tadeusz, Próchnicki Mieczysław: Magnetofon ZK 240. Budowa, działanie, naprawa. WKiŁ 76. 212 str. Cena 30 zł.

Omówiono budowę i działanie magnetofonu ZK 240, podano wskazówki serwisowe i dotyczące naprawy. Schematy i wykazy części magnetofonowych.

Perepeczko Andrzej: Okrętowe pompy, sprężarki i wentylatory. Wydawnictwo Morskie 76. 355 str. Cena 80 zł.

Opisano budowę, działanie i eksploatację okrętowych pomp, sprężarek, wentylatorów i dmuchaw. Liczne rysunki.

Sękowska Aleksandra, Sękowski Stefan: Poczet wielkich chemików. NK 76. Str. 140. Cena 26 zł.

Zbiór biografii najwybitniejszych chemików od Arystotelesa (ok. 445—385 r. p.n.e.) do Giulio Nutta (ur. 1903 r.) i Limiusa Karlsa Pauglinga (ur. 1901 r.) — laureata Nagrody Nobla, ponadto książka zawiera: pierwszą tablicę pierwiastków chemicznych Mendelejewa, układ okresowy pierwiastków.

Elsztein Paweł: Pierwsza wyprawa pod wodę. Wydawnictwo Harcerskie „Horyzonty" 76. (Seria „Zrób to sam"). Str. 28. Cena 7 zł.

Omówiono bogactwa wydobywane z dna morskiego, w tym mineralne jak ropa naftowa, gaz naturalny oraz aparaty do badań w głębinach morskich jak: radziecką łódź badawczą TINRO-2, amerykańską „ASHERAH". Autor w broszurze zamieszcza rysunek prostego modelu statku głębinowego. Daje również wskazówki jak zbudować sygnalizator powodziowy, sygnalizator elektronowy napełniania zbiornika oraz schemat na budowę wilgotnościomierza.

OBLICZANIE PRĘDKOŚCI MODELU PŁYWAJĄCEGO Z NAPĘDEM ELEKTRYCZNYM

Podstawowym celem, do którego dąży każdy modelarz zajmujący się budową wyczynowych modeli pływających z napędem elektrycznym jest uzyskanie jak największej prędkości modelu.

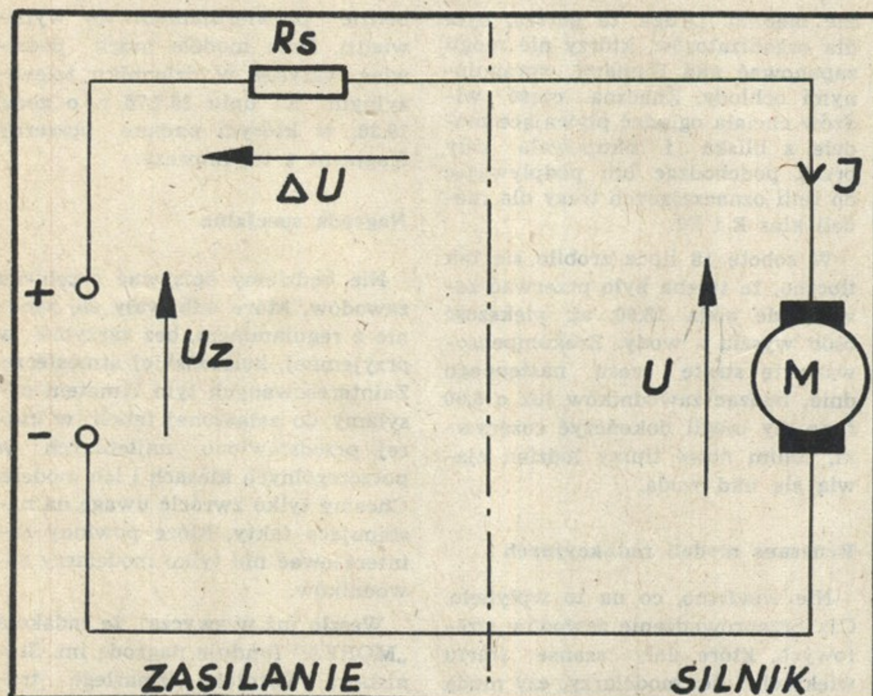
Prędkość modelu zależy w głównej mierze od mocy uzyskanej na wale silnika, ciężaru modelu, kształtu dna i rodzaju śruby. W celu oszacowania prędkości modelu z grubsza można posłużyć się następującym wzorem:

$$V = \frac{P}{7 \cdot Q} \qquad (1)$$

gdzie V — prędkość modelu (m/sek),
P — moc na wale silnika (W),
Q — ciężar całkowity modelu (KG).

Wzór ten jest słuszny dla modeli pływających w ślizgu ze śrubą wodną o średnicy 30—50 mm. Z wzoru (1) widać, że aby zwiększyć prędkość modelu należy zwiększyć moc na wale silnika lub zmniejszyć cieżar modelu. Zwiększenie mocy jest ograniczone głównie możliwościami samego silnika (przegrzanie) i źródeł zasilania (spadek napięcia). Obniżenie ciężaru modelu ma również swoje granice, wynikające z ciężaru silnika elektrycznego, zasilania, aparatury sterującej oraz ciężaru samego modelu, który musi być dostatecznie wytrzymały. Istotne znaczenie ma również gładkość dna modelu. Szorstkość powierzchni dna rzędu 0,2—0,3 mm zwiększa opór tarcia hydrodynamicznego i zmniejsza prędkość modelu o 6—10%.

Spośród dostępnych modelarzom silników elektrycznych na uwagę zasługuje silnik DECAPERM SPECIAL 6V, który umożliwia uzyskanie dobrych wyników, głównie w klasie F3E.



Silnik DECAPERM SPECIAL 6V posiada następujące dane techniczne:

● wymiary Ø 40×64 mm ● ciężar — 215 G ● prąd biegu jałowego — 0,6A ● prędkość maksymalna — 7A ● sprawność — 0,6.

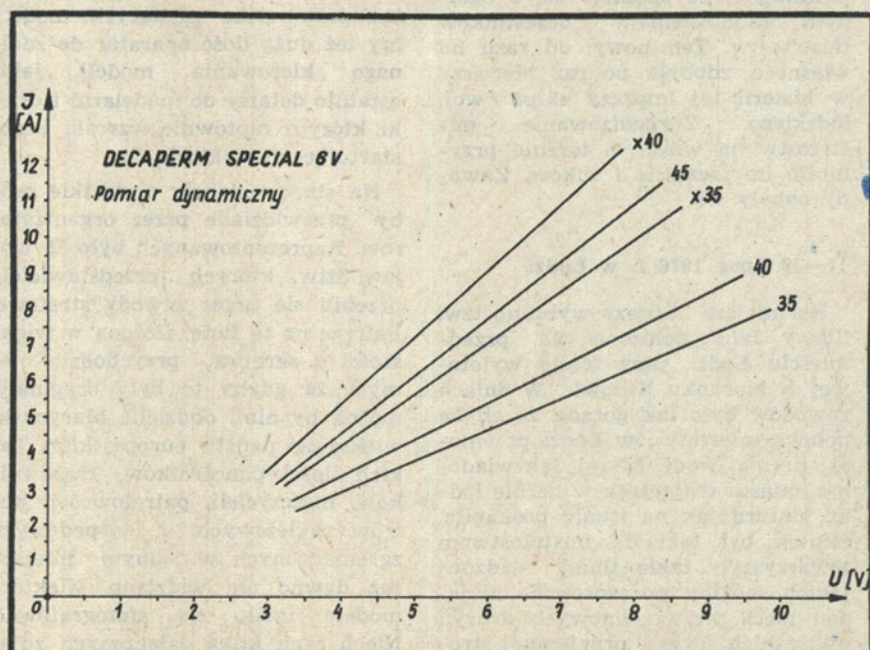
W przypadku krótkotrwałej pracy (poniżej 1 minuty) można dopuścić prąd maksymalny 10A.

Silnik elektryczny pracuje w modelu w układzie jak na rys. 1. Oporność Rs występująca w tym układzie reprezentuje oporność wewnętrzną źródła zasilania o napięciu Uz. Prąd I płynący w obwodzie wytwarza na oporności Rs spadek napięcia (ΔU), w wyniku czego napięcie na silnik wynosi:

$$U = U_z - \Delta U... \qquad (2)$$

Aby móc wyznaczyć wartość prądu J i napięcie U, potrzebne do obliczania mocy dostarczanej do silnika elektrycznego P ($P = P \cdot J$), konieczna jest znajomość tzw. charakterystyki silnika. Na rysunku 2 przedstawiona jest statystyczna charakterystyka silnika DECAPERM SPECIAL 6V bez przekładni, zdjęta dla obciążeń silnika różnymi śrubami firmy GRAUPNER. Charakterystyka ta została zdjęta dla zestawu silnik — śruba napędowa dla warunków odpowiadających prędkości modelu V = O. Jest to przypadek w praktyce mało użyteczny, gdyż najbardziej interesuje nas praca zestawu silnik — śruba w modelu będącym w ruchu. W tym przypadku zdjęcie charakterystyki silnika jest znacznie trudniejsze, lecz i to zostało dokonane przez zastosowanie w modelu układu według rys. 3. Styk K jest zwie-

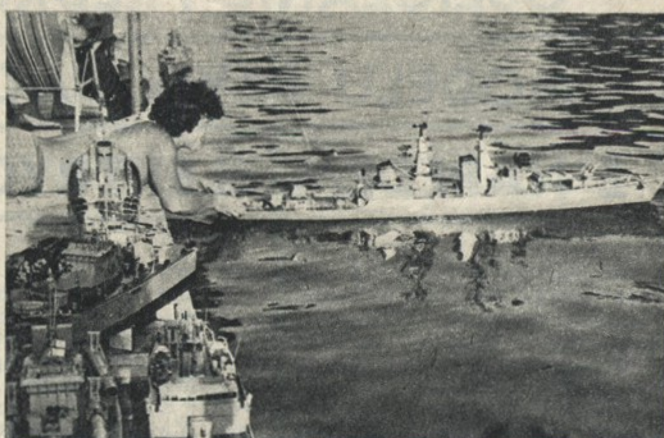
Dokończenie na str. 24—25



Jacek Bzibdziak z Oświęcimia z modelem monitora śródlądowego



Na starcie zdobywca III miejsca w klasie EK Andrzej Mucha z Wejherowa z modelem radzieckiego okrętu rakietowego WARIAG.



O NOWY PUCHAR „MORZA"

Należy już do wieloletniej tradycji, że mistrzostwa Polski modeli redukcyjnych pływających z napędem mechanicznym rozgrywane są o puchar redakcji miesięcznika „MORZE", która była inicjatorem tych zawodów przed 23 laty. Dotychczas obowiązywała zasada, że puchar przechodzi na własność tej drużyny, która zdobyła go kolejno przez trzy lata lub pięciokrotnie z przerwami. Redakcja musiała kupować już kilka pucharów, będących dziś własnością Poznania, Krakowa i Gdańska. Poczynając od tegorocznych zawodów postanowiono fundować co roku nowy puchar jako stały, a nie przechodni, co spotkało się z ogólnym zadowoleniem uczestników mistrzostw. Ten nowy, od razu na własność, zdobyła po raz pierwszy w historii tej imprezy ekipa woj. łódzkiego. Zorganizowanie mistrzostw na własnym terenie przyniosło im szczęście i sukces. Zawody odbyły się

17—19 lipca 1976 r. w Łodzi

Na miejsce imprezy wybrano tzw. Stawy Jana, położone na przedmieściu Łodzi, przy trasie wylotowej w kierunku Katowic. W dniach zawodów było tak gorąco, że chyba połowa mieszkańców Łodzi przeniosła się nad wodę, której, jak wiadomo, miastu mającemu w herbie łódkę, natura jak na ironię poskąpiła. Skutek był taki, że mistrzostwom towarzyszyły takie tłumy widzów, jakich mógłby pozazdrościć niejeden mecz pierwszoligowych drużyn piłkarskich. Tyle o przyjemnej stronie medalu. Druga, ta gorsza, była dla organizatorów, którzy nie mogli zapanować nad tłumami spragnionymi ochłody. Znaczna część widzów chciała oglądać pływające modele z bliska i okupowała cały brzeg podchodząc lub podpływając do linii oznaczających trasy dla modeli klas E i F2.

W sobotę 18 lipca zrobiło się tak tłoczno, że trzeba było przerwać zawody do godz. 18.00, aż większość osób wyszła z wody. Zrekompensowano tę stratę czasu następnego dnia, budząc zawodników już o 5.00 rano, by mogli dokończyć rozgrywki, zanim nowe tłumy łodzian zjawią się nad wodą.

Renesans modeli redukcyjnych

Nie wiadomo, co na to wpłynęło. Czy przeprowadzenie zawodów strefowych, które dały szanse startu większej ilości modelarzy, czy moda retro, a więc powrót do klasycznych kształtów cicho płynących modeli, czy też duża ilość aparatur do zdalnego kierowania modeli, jakie ostatnio dotarły do modelarni i dzięki którym raptownie wzrosła liczba startujących w klasie F2.

Na starcie stanęły wszystkie osoby przewidziane przez organizatorów. Reprezentowanych było 16 województw, których przedstawiciele przebili się przez zawody strefowe. Patrząc na tę flotę, złożoną w większości z okrętów, przychodziło na myśl, że gdyby to były oryginały, można by nimi obdzielić Marynarki większości państw europejskich. Takich ilości pancerników, krążowników, niszczycieli, patrolowców, kutrów rakietowych i torpedowych zgromadzonych w jednym miejscu już dawno nie widziano. Niektóre modele udało się sfotografować. Niech tych kilka załączonych zdjęć będzie potwierdzeniem tej wypowiedzi. Inne modele mogli podziwiać wszyscy w dzienniku telewizyjnym w dniu 19.7.76 r. o godz. 19.30, w którym nadano obszerny fragment z tej imprezy.

Nagroda specjalna

Nie będziemy opisywać przebiegu zawodów, które odbywały się zgodnie z regulaminem, bez zgrzytów, w przyjemnej, koleżeńskiej atmosferze. Zainteresowanych tym tematem odsyłamy do załączonej tabeli, w której przedstawiono najlepszych w poszczególnych klasach i ich modele. Chcemy tylko zwrócić uwagę na następujące fakty, które powinny zainteresować nie tylko modelarzy zawodników.

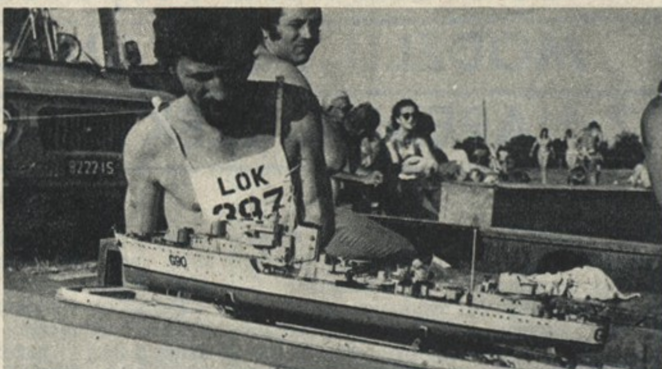
Weszło już w zwyczaj, że redakcja „MORZA" funduje nagrodę im. Stanisława Woźniaka (zmarłego tragicznie autora świetnych planów modelarskich) w postaci dużej lornety dla twórcy najlepiej wykonanego modelu statku lub okrętu pływającego pod polską banderą. Nagrodę tę zdobył tym razem Andrzej Raziuk z Warszawy, za świetnie wykonany model statku ratowniczego „Halny" w skali 1 : 20, uzyskując 92,3 pkt. na sto możliwych. Okazał się on też najlepszym w klasie F2-A, zdobywając I miejsce wynikiem 192,3 pkt.

Znamiennym faktem dla tegorocznych zawodów było to, że bardzo dużo modeli klasy F2 zaliczyło maksimum punktów za bezbłędne pływanie po wyznaczonej trasie, jazdę biegiem wstecznym i arcytrudne dobijanie swym zdalnie kierowanym modelem do pomostu. Na pewno duża w tym zasługa świetnych aparatur, które się znalazły w dyspozycji naszych modelarzy, jak i odpo-

Jan Kosmala ze Skalmierzyc, woj. kaliskie, z nowym modelem kutra torpedowego typu BRAVE, którym zdobył II miejsce w klasie F2-A



Bronisław Kowalski z Gdańska z modelem niszczyciela ORKAN, którym zajął II miejsce w klasie EK



wiedniego treningu na wodzie. Z tego jednak wysuwa się generalny wniosek. Teraz gdy większość zawodników wykonuje manewry bezbłędnie, o klasyfikacji decyduje ilość punktów uzyskana za jakość wykonania modelu. A więc, oprócz nowoczesnej techniki o zwycięstwie decydować znów będą „złote rączki".

Chciałbym jeszcze zwrócić uwagę na dwa ważne wydarzenia. Pochwalić, że tym razem wszyscy zawodnicy posiadali prawidłowo wykonane numery startowe, z symbolami swego województwa, co też widać na załączonych zdjęciach. A drugie podaję w formie ostrzeżenia. W pierwszym i drugim dniu zawodów przedstawiciele Państwowej Inspekcji Radiowej przeprowadzili wśród zawodników kontrolę licencji radiomodelarza oraz sprawdzali, czy posiadane aparatury pracują w wyznaczonym pasmie 27,12 MHz. Wszyscy wymagane dokumenty posiadali, a zastrzeżeń do pracy aparatur nie było. Oto pozytywne skutki rygorystycznego przestrzegania wytycznych, na co niektórzy modelarze tak się często zżymali.

W tym roku po raz pierwszy zdobywcy pierwszych trzech miejsc zespołowych otrzymali specjalnie wykonane na tę okazję oryginalne puchary z emblematami LOK i wypalanymi okolicznościowymi napisami. Zdobić one będą na stałe zwycięskie ośrodki i kluby. Gratulujemy zwycięzcom i życzymy dalszych sukcesów. Pozostałych zachęcamy do zdobycia podobnych trofeów w 1977 r.

JAN MARCZAK

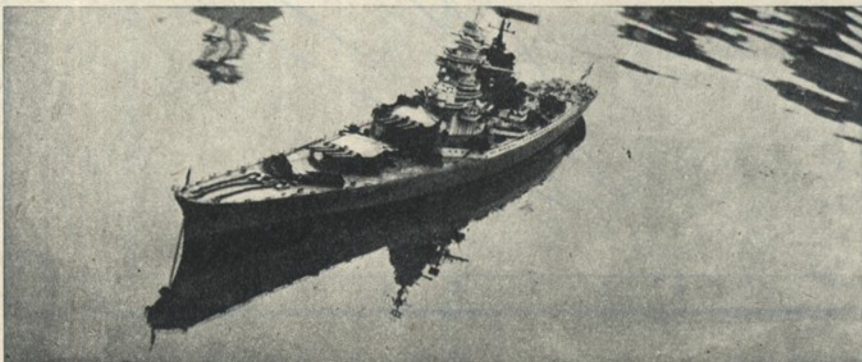
WYNIKI XXIII MISTRZOSTW POLSKI MODELI REDUKCYJNYCH PŁYWAJĄCYCH ROZEGRANYCH 17—19.VII.1976 R. W ŁODZI

Miejsce Imię i nazwisko	Nazwa modelu	Województwo	Pkt.
EH-Jun.			
1. Ewa Kożba	BOGDAN	Gorzów Wlkp.	167
2. Marek Wiktorko	ARMERIA	Koszalin	159,6
3. Franciszek Klimkiewicz	JANTAR	Biała Podl.	139
4. Bogusław Klawikowski	HYDROGRAF	Gdańsk	132
5. Adolf Pluta	ROKITA	Kielce	125,9
EH-Sen.			
1. Andrzej Mucha	CAMARGO	Gdańsk	185,9
2. Wojciech Zakrzewski	DOMEYKO	Łódź	156,3
3. Wojciech Kożba	ALINA	Gorzów Wlkp.	155,6
4. Waldemar Snopko	ARMERIA	Wrocław	147,6
5. Bogumił Oziminski	JANTAR	Łódź	114,6
EK-Jun.			
1. Bogusław Klawikowski	PEGASSO	Gdańsk	110,3
2. Piotr Cierpiał	IOVA	Piła	91,3
EK-Sen.			
1. Bogumił Oziminski	DE GRASSE	Łódź	170,6
2. Bogusław Kowalski	ORKAN	Gdańsk	167,3
3. Andrzej Mucha	WARIAG	Gdańsk	156,6
4. Mirosław Sarbat	KASZYN	Gorzów Wlkp.	156,3
5. Zdzisław Matczak	VITTORIO VENETTO	Łódź	152,9
F2-A Jun.			
1. Jarosław Cichoń	HYDROGRAF	Bielsko-Biała	181,3
2. Marian Pamuła	GRIMMERSHORN	Tarnów	173
3. Roman Nyderek	HYDROGRAF	Bielsko-Biała	171,6
4. Ryszard Kucner	M-600	Łódź	170
5. Marek Wiktorko	CRJ-1	Koszalin	154,3
F2-A Sen.			
1. Andrzej Raziuk	HALNY	Warszawa	192,3
2. Jan Kosmala	BRAVE	Kalisz	185
3. Jerzy Macioszek	R-3	Katowice	184
4. Władysław Herbuś	THEOBAN	Kielce	183
5. Waldemar Wargulak	H. JUST	Lublin	175,3
F2-B Jun.			
1. Ryszard Adamiak	MOR	Tarnów	169
2. Andrzej Kucner	DOMEYKO	Łódź	165
F2-B Sen.			
1. Józef Pośpiech	BRAVE	Katowice	194
2. Henryk Gryz	PEDRO GUAL	Kielce	184
3. Ryszard Sztoch	BRAVE	Łódź	182,6
4. Lech Baranowski	PODHALANIN	Gdańsk	181,3
5. Stanisław Issański	WESTERPLATTE	Jel. Góra	179,3

PUNKTACJA ZESPOŁOWA

1. Łódź	270 pkt.	Puchar „Morza" i puchar ZG LOK za I miejsce
2. Gdańsk	255 „	Puchar ZG LOK za II miejsce
3. Gorzów Wlkp.	245 „	Puchar ZG LOK za III miejsce
4—5. Katowice	230 „	
4—5. Bielsko-Biała	230 „	
6. Kielce	215 „	
7. Tarnów	185 „	
8. Lublin	175 „	
9. Biała Podl.	155 „	
10. Koszalin	140 „	
11. Warszawa	100 „	
12—13. Kalisz	85 „	
12—13. Włocławek	85 „	
14. Wrocław	70 „	
15. Jelenia Góra	65 „	
16. Piła	30 „	

Jednym z największych modeli startujących w klasie EK był francuski pancernik RICHELIEU Jerzego Adamskiego z woj. kieleckiego

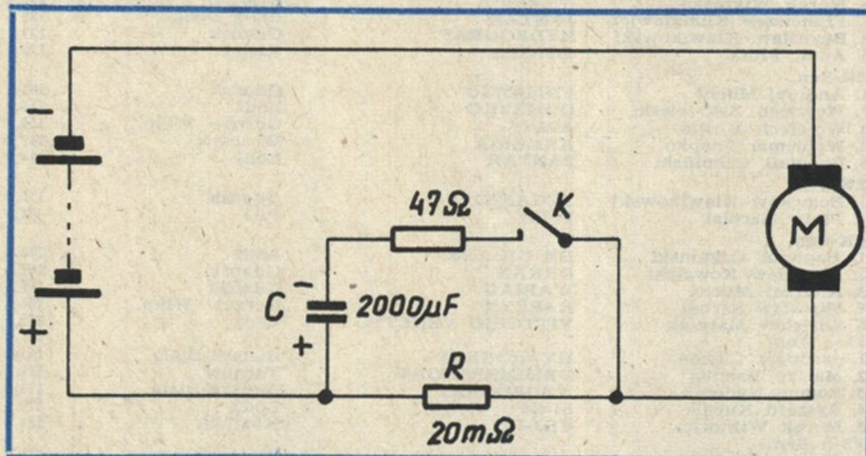


OBLICZANIE PRĘDKOŚCI MODELU PŁYWAJĄCEGO Z NAPĘDEM ELEKTRYCZNYM

Dokończenie ze str. 21

rany drogą radiową na czas kilku sekund po osiągnięciu przez model pełnej prędkości. Kondensator C jest ładowany do napięcia występującego na oporze R (w układzie wykorzystano jako opornik R fabryczny bocznik od amperomierza). Po sprowadzeniu modelu do pomostu zmierzono (woltomierzem o dużej oporności wejściowej) napięcie na kondensatorze C (U_d). Następnie dokonano pomiaru spadku napięcia niżej 0,01Ω, lecz bezwzględna wartość jest w tym przypadku bez znaczenia.

Pomiary wykazały, że spadek prądu płynącego przez silnik po osiągnięciu przez model pełnej prędkości wynosi około 25% i niewiele zależy od rodzaju śruby napędowej. Otrzymane z pomiarów charakterystyki dynamiczne silnika DECAPERM SPECIAL 6V przedstawione są na rys. 4.



na oporniku R (U_s) oraz prądu płynącego przez silnik (I_s), trzymając model na wodzie (V = O). Wielkość prądu płynącego przez silnik w przypadku ruchu modelu (I_d) wyznaczono ze wzoru

$$I_d = \frac{I_s \cdot U_d}{U_s} \qquad (3)$$

Warto zauważyć, że oporność R powinna być dostatecznie mała, po-

Napięcie na silniku w przypadku ruchu modelu, którego znajomość jest konieczna do wyznaczenia charakterystyki silnika, zostało obliczone ze wzoru:

$$U = U_z - I_d \cdot R_s ... \qquad (4),$$

gdzie R_s — oporność wewnętrzna źródła zasilania

Oporność wewnętrzną źródła zasilania określono mierząc spadek napięcia źródła zasilania przy znanym prądzie. Pomiary wykazały, że oporność wewnętrzna źródła zasilania, złożonego z akumulatorów srebrocynkowych 1,5SCS, wynosi około 0,05... na jedno ogniwo. Oporność wewnętrzna krajowych akumulatorów C1,5 wynosi około 0,1Ω, zaś C5 około 0,03Ω na jedno ogniwo.

Znając oporność wewnętrzną źródła zasilania (najlepiej sprawdzić tę oporność drogą pomiaru spadku napięcia i prądu) oraz charakterystykę dynamiczną silnika (rys. 4) można określić moc dostarczaną do silnika dla określonej śruby napędowej w czasie biegu modelu.

Na rysunku 5 pokazano sposób wyznaczenia punktu pracy silnika na charakterystyce dynamicznej. Z punktu odpowiadającego napięciu źródła zasilania (U_z) prowadzimy prostą o nachyleniu proporcjonalnym do oporności wewnętrznej źródła zasilania. Punkt przecięcia się tej prostej z odpowiednią charakterystyką (zależną od rodzaju śruby) wyznacza napięcie (U) i prąd (I), jakie wystąpią w silniku w czasie biegu modelu. Znając napięcie i prąd łatwo wyznaczyć moc dostarczaną do silnika (P_d)

$$P_d = U \cdot J ... \qquad (5)$$

We wzorze na prędkość modelu występuje moc uzyskana na wale silnika (P), która jest mniejsza od mocy dostarczanej i wynosi

$$P = P_d \cdot \eta ... \qquad (6)$$

Szczegółowa analiza uzyskanej charakterystyki dynamicznej pokazuje, że w przypadku, gdy posiadane źródła zasilania mają duży opór wewnętrzny, założenie śruby o większej średnicy lub większym skoku obniża moc dostarczaną do silnika, a więc i prędkość modelu.

W celu przybliżenia Czytelnikowi przedstawionych wyżej informacji dokonam przykładowego obliczenia prędkości modelu klasy F3-E, którym zdobyłem tytuł mistrza Polski w latach 1974 i 1975.

1. Ciężar Q

odbiornik	— 100 G
zasilenie odbiornika	— 45 G
Model z serwomechanizmami	— 497 G
Silnik	— 215 G
6 akumulatorów 1,5SCS	— 204 G
Razem	1061 G

2. Oporność wewnętrzna źródła zasilania (Rs) zmierzona przez pomiar spadku napięcia przy znanym prądzie — 6,0,05Ω = 0,3Ω

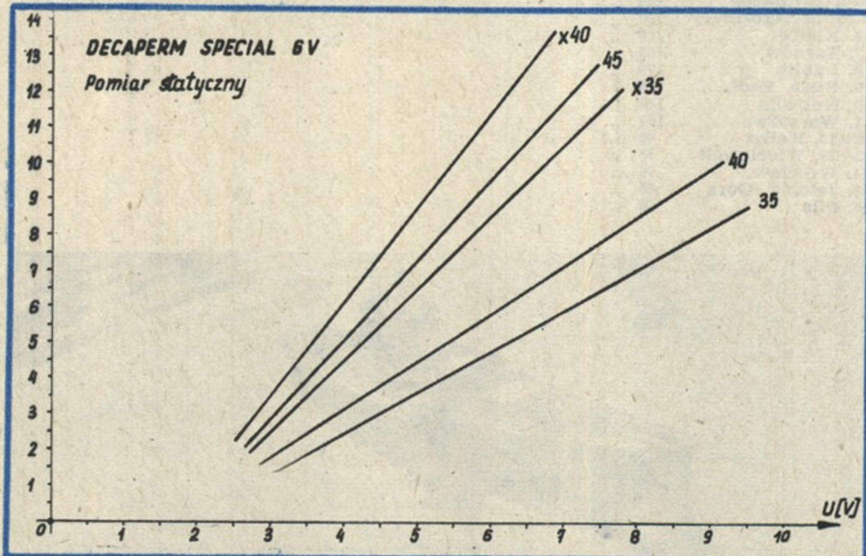
3. Moc dostarczana (Pd) wyznaczona z rys. 4, Uz = 6x1,6V = = 9,6V, śruba „40".

   $P_d = 7V \cdot 7{,}5A = 52{,}5W$

4. Moc na wale silnika (P)

   $P = 52{,}5W - 0{,}6 = 31{,}5\ W$

5. Prędkość modelu (V)



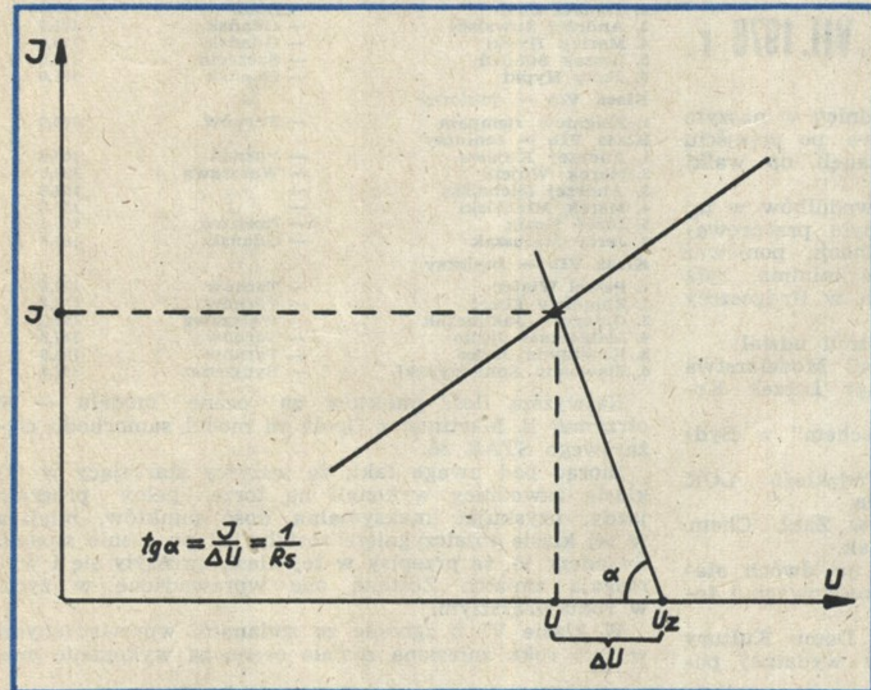
$$V = \frac{31,5}{7 \cdot 1,061} = 4,24 \text{ m/sek.}$$

Zakładając, że pełna trasa w klasie F3 wynosi przy precyzyjnym kierowaniu modelem około 200 m, można obliczyć przybliżony czas przejazdu, który wyniesie w tym przypadku

$$t = \frac{200}{4,24} \cong 47 \text{ sek.}$$

Czas ten, przy czystym przejeździe całej trasy, zapewnia uzyskanie wyniku w granicach 140 pkt. Taki też wynik uzyskałem w klasie F3E w mistrzostwach Polski w 1975 roku.

W powyższych obliczeniach zakładano, że akumulatory nie wykazują spadku napięcia w funkcji czasu (rozładowanie). Przy rozładowaniu akumulatorów srebrocynkowych prądem wielokrotnie większym od normalnego (np. dla akumulatorów srebrocynkowych o pojemności 1,5 Ah nominalny prąd rozładowania wynosi zaledwie 150 mA) ich pojemność gwałtownie spada. Czas pracy akumulatorów (tp) przy rozładowaniu prądem I...



3A można wyznaczyć w przybliżeniu ze wzoru

$$tp = 450 \cdot \frac{c}{I} \qquad (7)$$

gdzie C — pojemność akumulatora (Ah),
J — prąd rozładowania (A),
tp — czas pracy akumulatorów (sek).

Wzór (7) jest słuszny dla nowych, pełnosprawnych akumulatorów srebrocynkowych o pojemności 1 ..... 5 Ah. Przebieg rozładowania akumulatorów w funkcji czasu przedstawiony jest na rys. 6.

Dobierając źródła zasilania do modelu należy zdawać sobie dokładnie sprawę z przeznaczenia modelu, a co za tym idzie przewidywanego czasu trwania biegu. Można przyjąć, że dla klasy F3-E i F1 łączny czas pracy silnika (2 biegi) będzie wynosił około 120 sek. W ten czas wlicza się wyregulowanie modelu po wypuszczeniu (wytrymowanie) i przerwę między biegami (komisja sędziowska musi zapisać wynik pierwszego biegu). W omawianym przykładzie czas pracy akumulatora wynosił (prąd rozładowania 7,5A):

$$tp = 450 \cdot \frac{1,5}{7,5} = 90 \text{ sek.}$$

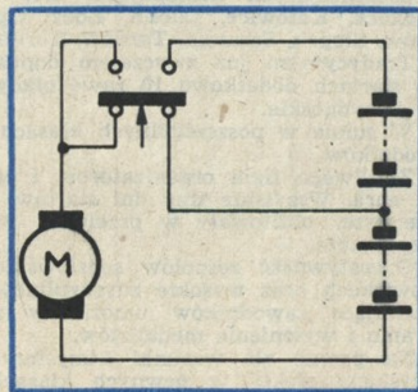
Czas ten jest krótszy od wymaganego, obejmuje zaledwie łączny czas dwukrotnego przebycia trasy F3 (2 x 43 sek.), bez czasu potrzebnego na trymowanie i przerwę między biegami. Aby temu zaradzić, zastosowałem wyłącznik pracy silnika uruchomiony drogą radiową (modelu między biegami nie wolno dotykać). Po zakończeniu pierwszego biegu wyłączam silnik i po odczekaniu około 1 minuty (akumulatory trochę zregenerują się) rozpoczynam drugi bieg. Jako wyłącznik może służyć dostępny w handlu przełącznik błyskawiczny o obciążalności styków 10 A.

Warto zwrócić uwagę na szczególnie staranne wykonanie instalacji elektrycznej. Połączenia należy wykonać przewodem miedzianym o przekroju minimum 3 mm².

Dobierając śrubę napędową warto pamiętać, że w przypadku, gdy model uzyskuje zbliżone prędkości na dwóch różnych śrubach, do startu należy wybrać śrubę o mniejszym skoku. Pozwoli to oszczędzić akumulatory (mniejszy pobór prądu) i zapewni mniejsze straty prędkości przy zakrętach modelu.

Często zdarza się, szczególnie w lekkich modelach dysponujących dużą mocą silnika, że w momencie włączenia silnika drogą radiową model przewraca się na skutek momentu obrotowego układu napędowego. Aby temu zapobiec stosuje się przełączanie drogą radiową ilości akumulatorów służących do zasilania silnika napędowego. Startujemy zasilając silnik np. z połowy akumulatorów, a po rozpędzeniu modelu włączamy pełne zasilenie. Schemat instalacji elektrycznej pokazany jest na rysunku 7.

mgr inż. *JANUSZ PIETRZAK*





Przygotowujący się do treningu zawodnicy w klasie RCV1 oblegani byli przez młodocianych kibiców.



Zwycięski zespół ZW LOK Toruń otrzymuje puchar ufundowany przez ZG LOK.

XVII MISTRZOSTWA POLSKI MODELI KOŁOWYCH

klas I–V, S, VI i RCV

w Bydgoszczy w dniach 8–11. VII. 1976 r.

Już po raz siedemnasty najlepsi zawodnicy w naszym kraju reprezentujący modelarstwo kołowe, po przejściu eliminacji w zawodach strefowych, stanęli do walki o medale mistrzowskie.

O dobrym poziomie przygotowania zawodników w tej dyscyplinie świadczy fakt, że trzeba było przeprowadzić selekcję wśród uczestników eliminacji, ponieważ liczba tych, którzy uzyskali wymagane minima, była bardzo duża. Do walki na mistrzostwach w Bydgoszczy stanęli więc najlepsi z najlepszych.

W uroczystym otwarciu mistrzostw wzięli udział:
— przewodniczący Wojewódzkiej Komisji Modelarstwa LOK i wicekurator w Bydgoszczy mgr Leszek Kociurski,
— dyrektor Zakładów Chemicznych „Zachem" w Bydgoszczy inż. Romuald Klimaszewski,
— zastępca dyrektora Biura Wojewódzkiego LOK w Bydgoszczy ppłk Stanisław Wojdyła,
— prezes zakładowego zarządu LOK w Zakł. Chem. „Zachem" mgr Mieczysław Biechowiak.

Zawody rozegrane były jednocześnie na dwóch stanowiskach tj. na torze dla modeli prędkościowych i torze dla modeli RC.

Tory zbudowane zostały na zapleczu Domu Kultury Zakładów Chemicznych „Zachem" przy wydatnej pomocy dyrekcji i załogi tych zakładów.

Do startu w mistrzostwach zgłoszono zawodników reprezentujących następujące ZW LOK: Bydgoszcz, Gdańsk, Katowice, Lublin, Łódź, Opole, Poznań, Rzeszów, Słupsk, Szczecin, Tarnów, Toruń, Warszawę.

Tradycyjnym już zwyczajem dopuszczono do udziału w startach dodatkowo 10 zawodników reprezentujących woj. bydgoskie.

W sumie w poszczególnych klasach startowało 66 zawodników.

Złośliwego figla organizatorom i zawodnikom spłatała aura. Wszystkie trzy dni startów, a szczególnie dwa pierwsze, obfitowały w przelotne, wprawdzie nieulewne deszcze.

Operatywność zespołów sędziowskich na dwóch stanowiskach oraz wysokie zdyscyplinowanie i chęć walki cechujące zawodników umożliwiły zrealizowanie programu i wyłonienie medalistów.

Na pewno złe warunki atmosferyczne wpłynęły na uzyskane efekty w pewnych klasach. Ogólnie jednak biorąc wszyscy zawodnicy uzyskiwali wyniki na miarę swoich możliwości.

Brak elektrycznego przyrządu pomiarowego na torze prędkościowym eliminował możliwość zatwierdzenia ewentualnych rekordów.

W poszczególnych klasach zawodnicy uzyskali następujące miejsca:

Klasa VIa — seniorzy		
1. Engelbert Martinus	— Opole	205,0 pkt.
2. Tomasz Cota	— Łódź	186,0 „
3. Andrzej Suwalski	— Gdańsk	184,5 „
4. Marian Hypki	— Gdańsk	178,0 „
5. Leszek Smoleń	— Szczecin	172,0 „
6. Jerzy Hypki	— Gdańsk	161,0 „
Klasa VIa — juniorzy		
1. Zbigniew Rempała	— Tarnów	160,0 „
Klasa VIb — seniorzy		
1. Andrzej Kujawa	— Poznań	160,0 „
2. Marek Wójcik	— Warszawa	159,8 „
3. Andrzej Michalski	— „	158,8 „
4. Marek Michalski	— „	157,4 „
5. Józef Kozik	— Rzeszów	157,0 „
6. Jerzy Matuszak	— Gdańsk	156,4 „
Klasa VIb — juniorzy		
1. Paweł Wiater	— Tarnów	159,4 „
2. Zbigniew Ebert	— Tarnów	158,4 „
3. Grzegorz Jakubczak	— Warszawa	158,0 „
4. Małgorzata Jaśko	— Tarnów	157,8 „
5. Katarzyna Jaśko	— Tarnów	154,0 „
6. Sławomir Sobieszyński	— Bydgoszcz	146,8 „

Najwyższą ilość punktów za ocenę modelu — 95 otrzymał E. Martinus z Opola za model samochodu ciężarowego STAR 28.

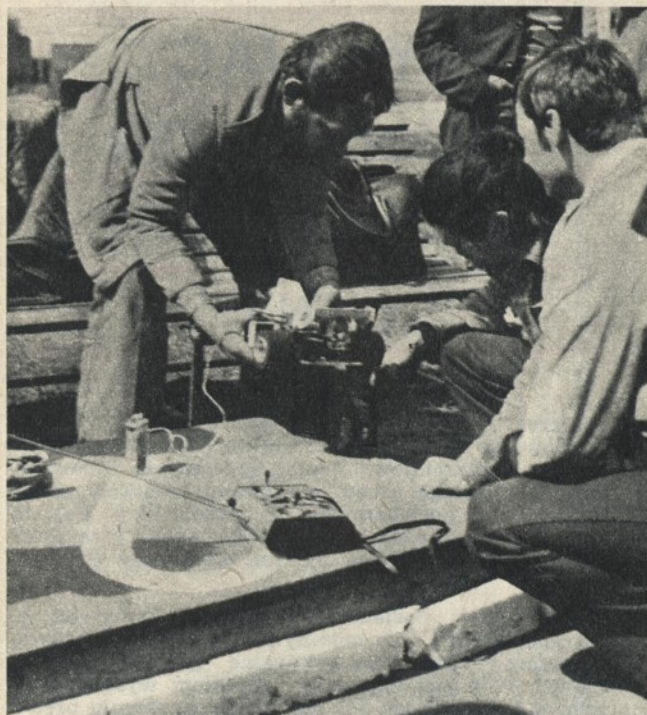
Biorąc pod uwagę fakt, że wszyscy startujący w tej klasie zawodnicy wykonali na torze pełny program jazdy, uzyskując maksymalną ilość punktów, miejsca w tej klasie rozstrzygnięte zostały już po ocenie modeli. Świadczy to, że przepisy w tej klasie przeżyły się i wymagają zmiany. Zostaną one wprowadzone w życie w roku przyszłym.

W klasie VI b zgodnie ze zmianami wprowadzonymi w tym roku zniesiona została ocena za wykonanie mo-



Zdobywcy pierwszego miejsca zespołowego — ekipa ZW LOK — Toruń in corpore na uroczystym zakończeniu mistrzostw.
Fot. B. Gabrysiak

Zawodnik ekipy gdańskiej — Lech Pepliński podczas dokonywania ostatnich prób przed startem.



Mistrzowie roku 1976 w klasie III. Pierwszy od lewej — Edmund Szarszewski z Torunia, Rudolf Rockstein z Katowic i Jerzy Zieliński z Bydgoszczy.



deli. Ponadto przyznawane były również dodatkowe punkty za wcześniejsze wykonanie programu, nawet wtedy, kiedy zawodnik potrącił lub ominął bramkę. Warunkiem podstawowym było jednak przejechanie całej trasy.

Klasa I

1. Edward Przeperski	— Toruń	142,857 km/h
2. Stanisław Opajdowski	— Lublin	116,883 „
3. Kazimierz Chermanowski	— Katowice	115,385 „
4. Bolesław Judkowiak	— Poznań	111,800 „
5. Henryk Zych (junior)	— Lublin	108,433 „
6. Eugeniusz Łykowski	— Bydgoszcz	93,264 „

Klasa II

1. Kazimierz Korzeniowski	— Bydgoszcz	168,224 km/h
2. Maria Zielińska	— Bydgoszcz	166,666 „
3. Kazimierz Chermanowski	— Katowice	152,542 „
4. Tadeusz Koronka	— Bydgoszcz	150,000 „
5. Tadeusz Budzyński	— Lublin	147,541 „
6. Lesław Słabczyński	— Lublin	138,461 „

Klasa II — Standard

1. Stanisław Opajdowski	— Lublin	111,110 km/h
2. Ryszard Kuryluk	— Opole	110,430 „
3. Karol Pawłowski	— Toruń	109,091 „
4. Jerzy Nesterowicz	— Opole	105,262 „
5. Marek Gordoń	— Bydgoszcz	87,957 „

Klasa III

1. Edmund Szarszewski	— Toruń	219,500 km/h
2. Rudolf Rockstein	— Katowice	214,287 „
3. Jerzy Zieliński	— Bydgoszcz	169,811 „
4. Tadeusz Budzyński	— Lublin	152,542 „
5—6. Lesław Słabczyński (junior)	— Lublin	140,625 „
5—6. Piotr Szczęsny (junior)	— Katowice	140,625 „

Klasa IV

1. Piotr Jopek	— Toruń	216,867 km/h
2. Bohdan Grabowski	— Toruń	209,302 „
3. Stanisław Nowacki	— Poznań	195,652 „
4. Ryszard Grudzień	— Lublin	180,000 „
5. Jan Rogowski	— Bydgoszcz	103,447 „

Klasa V — Standard

1. Janusz Siekierski	— Łódź	125,874 km/h
2. Wiktor Kierbicz	— Słupsk	108,433 „
3. Henryk Zych	— Lublin	97,826 „
4. Ryszard Poniewozik	— Lublin	80,357 „
5. Ryszard Grudzień	— Lublin	74,074 „

Klasa RC-V 1

1. Władysław Dudzewicz	— Szczecin	38 okrążeń
2. Czesław Kruszyński	— Bydgoszcz	34 okrężenia
3. Lech Pepliński	— Gdańsk	12 okrążeń
4. Jan Warczak	— Gdańsk	5 okrążeń

Klasa RC-V 2

1. Andrzej Kujawa	— Poznań	39 okrążeń + 61 „
2. Józef Łukaszuk	— Lublin	39 „ + 20 „
3. Władysław Dudzewicz	— Szczecin	51 „ + 18 „
4. Sylwester Kujawa	— Poznań	54 okrążenia + 0 okrążeń
5. Tadeusz Łukaszuk	— Lublin	37 „
6. Jerzy Matuszak	— Gdańsk	13 „

W punktacji zespołowej poszczególne ekipy Zarządów Wojewódzkich LOK zajęły pierwsze trzy miejsca w następującej kolejności:

1. Zarząd Wojewódzki LOK — Toruń — 300 punktów
2. Zarząd Wojewódzki LOK — Tarnów — 285 „
3. Zarząd Wojewódzki LOK — Lublin — 260 „

Zawody prowadziła i nadzorowała komisja sędziowska z Sędzią Głównym — Ireneuszem Schnitterem z ZG LOK na czele.

Podczas uroczystego zakończenia zawodów mistrzowie, zarówno seniorzy, jak i juniorzy, otrzymali medale, dyplomy i praktyczne upominki ufundowane przez organizatora oraz opiekuna mistrzostw dyrekcję Zakładów Chemicznych „Zachem".

Zwycięskie zespoły wojewódzkie otrzymały puchary ufundowane przez Zarząd Główny Ligi Obrony Kraju.

B. GABRYSIAK

Budujemy sami

Uchwyt precyzyjny

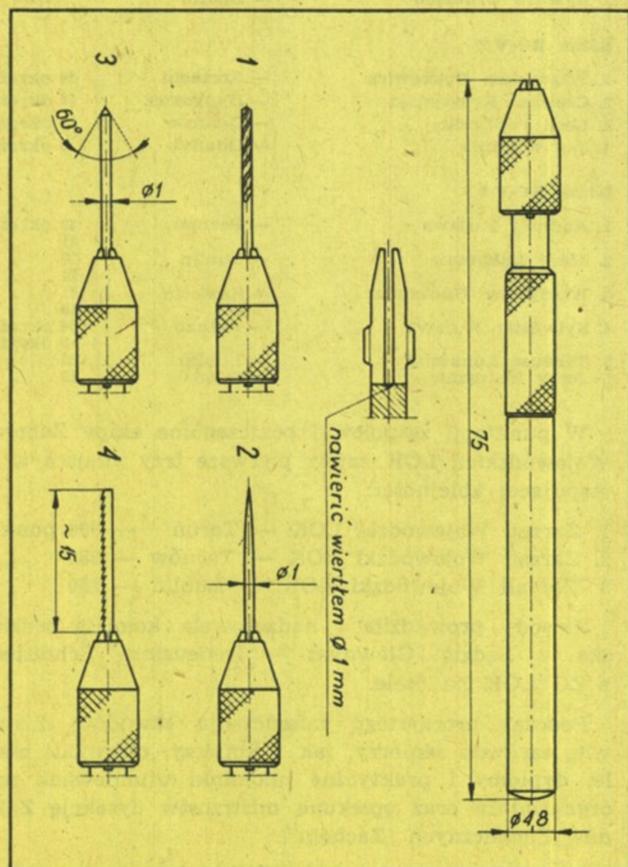
W sklepach ze sprzętem medycznym można kupić uchwyt precyzyjny przedstawiony na rysunku, w cenie 13,50 zł za sztukę (np. sklep Przedsiębiorstwa Zaopatrzenia Lecznictwa „CEZAL" — Poznań, Stary Rynek 97/100). Uchwyt ten jest bardzo przydatny w pracach modelarskich. Należy jedynie nawiercić część chwytową w miejscu określonym na rysunku wiertłem o średnicy 1 mm, co zapewnia współosiowe mocowanie narzędzi wsuniętych do oporu w uchwycie. Pierwszy rysunek przedstawia podstawowe zastosowanie sprzętu jako uchwytu do wierteł o średnicy do 1 mm. W tym przypadku możemy wiercić otwory ręcznie lub mocując nasz uchwyt z wiertłem w wiertarce.

Drugi rysunek jest przykładem zastosowania uchwytu jako rysika do trasowania przez umocowanie w nim odcinka igły krawieckiej.

Na trzecim rysunku przedstawiono zastosowanie uchwytu jako punktaka.

Ostatnia propozycja dotyczy wykorzystania uchwytu jako precyzyjnego narzędzia do cięcia przez wykorzystanie odcinka piłeczki włośnicowej.

JANUSZ PALACZ
Poznań



ROZPOZNAWCZY PŁYWAJĄCY TRANSPORTER OPANCERZONY „LYNX"

Pierwszy prototypowy pojazd „Lynx" został zbudowany w 1963 roku. Kadłub pojazdu jest wykonany z aluminiowych płyt spawanych, zabezpieczających załogę przed odłamkami pocisków artyleryjskich i pociskami broni strzeleckiej. Pojazd jest przystosowany do pokonywania przeszkód wodnych z prędkością 5,5 km/godz. przy pomocy gąsienic.

Transporter posiada 97% wspólnych części z transporterem opancerzonym M-113Al (obydwa opracowane przez amerykańskie zakłady zbrojeniowe). Wóz jest napędzany silnikiem wysokoprężnym 6 V 53 o mocy 215 KM, który zapewnia prędkość max. do 70 km/godz. (na drodze).

Załogę stanowi trzech żołnierzy: dowódca, kierowca i radiooperator. Kierowca umieszczony jest z przodu pojazdu, ma do dyspozycji peryskop zamontowany w pokrywie włazu oraz pięć peryskopów rozmieszczonych w płycie dachowej, wokół przedniej krawędzi włazu. Na wieży zamontowany jest 12,7 mm karabin maszynowy.

Na obwodzie wieży znajduje się osiem wizjerów. W tylnej części pojazdu umieszczono mały właz z zamontowanymi obok czterema peryskopami oraz 7,62 mm karabinem maszynowym, obsługiwanym z tegoż włazu. Z obu stron przedniej części kadłuba zamontowane są po trzy wyrzutnie granatów dymnych. Transportery „Lynx" znajdują się na wyposażeniu sił lądowych Kanady i Holandii.

Dane taktyczno-techniczne pojazdu „Lynx"

Załoga — 3 ludzi
Ciężar — 8,8 T
Nacisk jednostkowy — 0,48 kG/cm²
Moc silnika przy 2800 obr./min. — 215 KM
Prędkość na drodze — 70 km/godz; na wodzie — 5,6 km/godz.
Zasięg — 520 km
Uzbrojenie standard: km 12,7 mm i km 7,62 mm

Pokonywanie terenu:
— rowy o głębokości do 1,5 m
— wzniesienia o kącie nachylenia do 31°

Wymiary:
— długość — 4,60 m
— szerokość — 2,41 m
— wysokość — 2,18 m
— prześwit — 0,40 m

Budowa modelu

Wizjery, peryskopy, części reflektorów i świateł należy wykonać z metaplexu. Model malowany jest na kolor khaki; czarne — bandaże kół nośnych, wentylacja przedziału silnikowego.

ZDZISŁAW GÓRAJEK

BOK

12,7 mm km

7,62 mm km

Wyrzutnie granatów dymnych

1.65

0.58

4.60

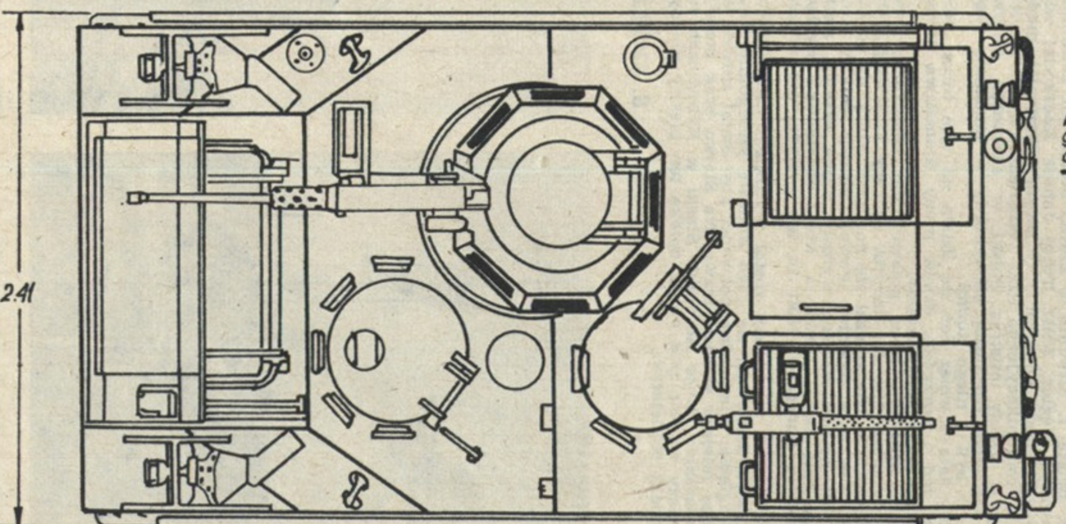
TYŁ

2.18

0.41

0.38

GÓRA



PRZÓD

Wyrzutnie granatów dymnych

1.75

PŁYWAJĄCY TRANSPORTER OPANCERZONY „LYNX”



Opracował	J. GÓRAJEK
Kreślił	
RYSUNEK MODELARSKI	
15.09.75 r.	NR RM 13/1/75

MODELARSKI OBIEKT SPORTOWY DO WYNAJĘCIA

Przed czternastu laty, a dokładnie 4 października 1962 roku, prasa donosiła o otwarciu przepięknego obiektu sportowego — toru modelarskiego w Sosnowcu. Pisano wówczas o nim wiele, jako o najnowocześniejszym w Polsce, a nawet w Europie. Tor miał doskonałą nawierzchnię asfaltową o średnicy ponad 50 m. Ogrodzenie siatki wysokości 6 metrów — gwarantowało bezpieczne rozgrywanie wszystkich kategorii modeli latających na uwięzi oraz bicie rokordów.

Zbudowane wokół toru trybuny umożliwiały publiczności oglądanie lotów modeli. Nowością była też ustawiona przy torze wieża sędziowska z oszkloną kabiną, z której dokładnie można było oglądać loty modeli. Obok toru znajdował się pawilon, w którym przechowywano modele oraz urządzono bufet.

Wejście na tor prowadziło przez wieżę sędziowską, co uniemożliwiało wchodzenie na tor osobom postronnym.

Podczas otwarcia obiektu ówczesny przewodniczący Miejskiej Rady Narodowej w Sosnowcu Stefan Skrzydło dziękował mieszkańcom za pracę społeczną wniesioną przy budowie toru. Dziękował też działaczowi lotniczemu i modelarskiemu Stanisławowi Meusowi — inicjatorowi budowy toru, protektorowi — dyrektorowi mgr. inż. Franciszkowi Wszołkowi z Dąbrowieckiego Zjednoczenia Przemysłu Węglowego w Sosnowcu i tym wszystkim, którzy przyczynili się do powstania obiektu.

Z toru modelarskiego dumny był nieżyjący już szef modelarstwa APRL Zdzisław Szajewski. Powiedział wówczas: „Teraz możemy zaprosić do Polski modelarzy zagranicznych". I rzeczywiście na torze tym pokazywał kunszt pilotażu akrobacyjnego mistrz świata I. Sirodkin z ZSRR. Startowali zawodnicy z Czechosłowacji, Węgier, NRD. Tutaj Janusz Koczkodaj wielokrotny mistrz Polski odbywał loty swym olbrzymim modelem samolotu komunikacyjnego PZL „WICHER", Sylwester Kujawa zdobywał tytuły mistrza Polski w akrobacji, Andrzej Rachwał z Dąbrowy Górniczej bił rekordy w modelach prędkich. Wszyscy byli z niego dumni.

Przechodziły lata i wciąż coś się działo na tym torze. Zawsze panował ład i porządek, dzięki pracy Stanisława Meusa, który za obiekt był odpowiedzialny.

W 1966 roku Stanisław Meus przeszedł do innej pracy. Tor został przejęty przez Miejski Komitet Kultury Fizycznej i Turystyki w Sosnowcu. Nie znalazł się następca, który by go pielęgnował, jak to było dawniej. Powoli zaczęły znikać ławki z trybun. Dziś na ich miejscu wyrosły bujne krzewy, siatkę pokryła rdza, tor zarósł trawą, a wieża sędziowska wygląda jak po przejściu huraganu. Nikt tu nie zagląda, nie urządza zawodów.

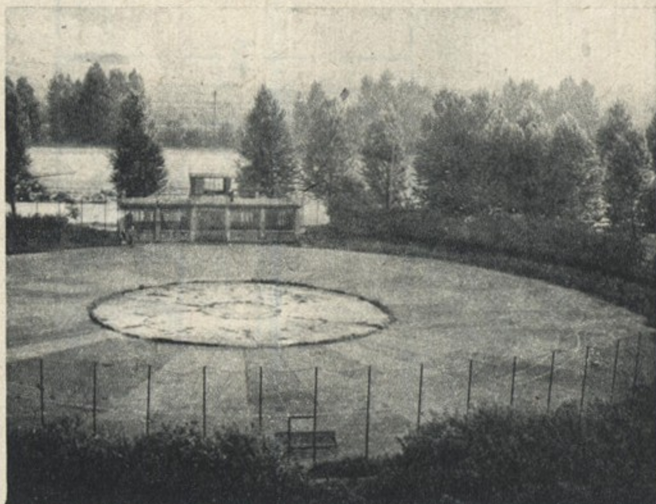
A przecież obiekt wzniesiony został wysiłkiem całego społeczeństwa miasta Sosnowca, na jego budowę szczególnie łożyli górnicy z Zagłębia. Nie można pozwolić, aby został zniwelowany, a na jego miejscu wyrosła trawa. Na Śląsku brak przecież torów modelarskich. Może Aeroklub Śląski w Katowicach lub Pałac Młodzieży weźmie pod swoją opiekę ten piękny niegdyś, sportowy obiekt modelarski.

S. SMOLIS



Tak wyglądał tor modelarski w 1962 roku

Dzisiaj tor zarasta trawa. Trybuny dla publiczności zniknęły, a na jej miejscu rosną bujne krzewy





Tak odbywały się loty na torze w Sosnowcu. Leci model samolotu PZL „WICHER" pilotowany przez Janusza Koczkodaja



Wieża sędziowska z każdym tygodniem ulega dewastacji. Co będzie wkrótce, trudno powiedzieć

Nasza BIBLIOTECZKA

Samolot transportowy „Li-2"

W serii „Typy Broni i Uzbrojenia" — Wydawnictwa MON, jako nr 40, ukazała się w sprzedaży broszura o popularnym samolocie „Li-2".

Znajdziemy w niej historię rozwoju samolotu od 1937 roku, gdy ZSRR zakupił w amerykańskiej firmie Douglas Aircraft Co. licencję, poprzez okres przebudowy samolotu, już na terenie Związku Radzieckiego i dostarczania go do różnych celów.

W broszurze szeroko opisano sposoby wykorzystania „Li-2", który w czasie II wojny światowej oddawał nieocenione usługi Armii Radzieckiej, przewożąc ludzi, sprzęt, amunicję i materiały pędne oraz zaopatrując partyzantów.

Informacje wzbogaciło kilkanaście barwnych rysunków sylwetek „Li-2", zarówno w wersjach cywilnych, jak i wojskowych.

W pierwszych latach naszej niepodległości, po zakończeniu II wojny światowej, samolot „Li-2" był podstawowym środkiem pasażerskiego transportu lotniczego w Polskich Liniach Lotniczych „LOT", o czym autorzy szeroko piszą.

Całość uzupełniają liczne, choć nie najlepiej wydrukowane zdjęcia samolotu oraz dane techniczne różnych wersji konstrukcyjnych.

Bolesław Szuman, Jacek Kończak. Samolot transportowy „Li-2". Nr 40 TBU. Wydawnictwo MON 1976 r. Format B5. Objętość 20 str. Cena 7 zł.



„MODELARZ" POMAGA

Jerzy Kopkowski, ul. Kościuszki 72/16, 86-300 Grudziądz — poszukuje planów modelarskich „Sobieskiego", „Wodnika" i lotniskowca „Arromanches", galeonu „Sovereign Of The Seas". W zamian proponuje plany „PRINZ EUGEN", „DUNKERQE", „IOWA", „SCHARNHORST". **Marek Mieczkowski — 11-532 Wilkasy 20,** sprzeda silnik samozapłonowy „MK 16" 1,5 cm³ (w dobrym stanie) za 190 zł. **Jan Balawander, 36-002 Jasionka 190,** woj. Rzeszów — poszukuje planów samolotu PZL M4 „Tarpan", za które zapłaci gotówką. **Julian Marchlewski — ul. Zbożowa 38, 40-657 Katowice — Piotrowice** — poszukuje „Małego Modelarza" nr 4/65, 7-8/66, 7/70, 7,8/73, 4/75, 9/75 — zapłaci gotówką. **Andrzej Chodyna — ul. 1-go Maja 14, 06-440 Gąsocin,** woj. Ciechanów — za jakikolwiek model pojazdu kierowanego radiem wraz z aparaturą i książki na temat radiomodelarstwa — odda dużo cennych części radiowych: około 30 tranzystorów, kilkanaście diód, głośniki, słuchawki, około 200 oporników i kondensatorów, transformatory, amperomierz o zakresie 2,5 A, miniaturowe lutownice 14 W i 40 W, antenę teleskopową, lampy elektronowe, silnik elektryczny na 12 V oraz kilkanaście numerów „Horyzontów Techniki". **Wojciech Kopiczko — ul. Sowińskiego 28b/1, 07-200 Wyszków** — poszukuje 1 i 2 zbioru książki Jana K. Janowskiego „Młody konstruktor". W zamian proponuje książki J. Pertka „Druga mała flota" i S. Zakrzewskiego „Jak stać się silnym i sprawnym" oraz 3 egzemplarze „Małego Modelarza" z planami pancernika „Rodney", statku rzecznego „Krakus", żaglowca „Santa Maria"'. **A. Wyrozumski, ul. 1-go Maja 22/1, 41-300 Dąbrowa Górnicza** — poszukuje „Planów Modelarskich" z radiomodelem „Ryś" oraz innych planów radiomodeli latających lub pływających. Zainteresowany jest również modelem czołgu T-34 lub T-55. **Adam Matrus, ul. Walecka 3, 72-002 Szczecin** — odstąpi silnik samozapłonowy o poj. 2,5 cm³ do modeli kołowych (nowy) lub wymieni na silnik samozapłonowy o poj. 2,5 cm³ do modeli latających oraz nowy silnik samozapłonowy OTM Kolibri o poj. 9,8 cm³ wraz z częściami. **Marian Zieliński, 06-455 Wola Młocka, woj. Ciechanów** — poszukuje silnika spalinowego 1,5 cm³, za który odstąpi silniki elektryczne 4,5 V, słuchawki radiowe oraz egzemplarze „Typy broni i uzbrojenia". **Józef Mustapicz, ul. Kościuszki 85, 49-340 Lewin Brzeski** — odstąpi zainteresowanym aparaturę do zdalnego sterowania „Pilot 2M", ślizg Fl-V2,5 z silnikiem, hydroplan, silnik Temp 1 — 2,5 cm³, tłumik „Enya 15" i różne akcesoria firmy „Ripmax". **Marek Kozłowski, Łazówka 34, 34-100 Wadowice** — poszukuje „Małego Modelarza" z lat 1970—1974 oraz książki J. Wojciechowskiego pt. „Budowa i pilotaż radiomodeli", w zamian dając model samolotu LANCIA BETA w skali 1:43. **Sasza Suchanow — Mańjskaja ASRR, ul. Chasanowa 7 m 76, ZSRR** — proponuje wymianę — za kolejkę firmy „Piko" rozmiar typ TT w skali 1:120 (wagony, tory, lokomotywy), plastykowe modele samolotów w skali 1:72 — AN-10A, MIG-15, MIG-17, MIG-21, JAK-3 1:100, JAK-25, IŁ-18, IŁ-62, TU-104, SAAB-L35, 1:120 — AN-24B, JAK-40, śmigłowce: MC-2, MS-6, MJ-10K, okręt podwodny „Siewieriana" i czołg T-54, za co chce otrzymać plastykowe modele samolotów w skali 1:72 oraz samochodów firm zachodnich. **Jacek Pieszek, ul. Dunikowskiego 3/68, 85-683 Bydgoszcz** — odstąpi „Małe Modelarze" numery 10/71, 2/73, 3, 5, 6, 8, 12/75 i książkę W. Schiera „Lotnictwo w historii i miniaturze" za „Plany Modelarskie" z rysunkami żaglowców „Wasa", „Smok", „Wodnik", „Victory", „Rodney", „Santa Maria" i „Dar Pomorza". **Krzysztof Wołowski ul. B. Chrobrego 14 m. 7, 15-057 Białystok** — poszukuje modelu samolotu P-51D „Mustang" firmy „Matchbox". W zamian odstąpi numery „Małego Modelarza" lub zapłaci gotówką. **Andrzej Malhomme — ul. Barska 5-22, 02-315 Warszawa** — odstąpi modele kolejowe HO produkcji USA (lokomotywy dieslowskie). **Bronisław Czerwiński, ul. Łanowa 7/1, 41-800 Zabrze** — poszukuje ośmiokanałowej aparatury radiowej do sterowania proporcjonalnego (wyłącznie schematy ideowe). W zamian oferuje części elektroniczne. **Bogusław Czyżewski — ul. Pocztowa 10/16, 70-360 Szczecin** — poszukuje „Planów Modelarskich" z rysunkami okrętów „Richelieu", „Rodney", „Vittorio Venetto" oraz „Bismarck" i „Prinz Eugen". W zamian proponuje numery „Planów Modelarskich" 1, 10, 12, 29, 41, 43, 48, 50, 55, 64 lub „Małe Modelarze" z lat 70—75.

WYDAJE ZARZĄD GŁÓWNY LIGI OBRONY KRAJU

CZASOPISMO ZALECONE DLA BIBLIOTEK SZKÓŁ LICEALNYCH PISMEM MINISTERSTWA OŚWIATY NR PO/3-3081/57 Z DN. 21 MARCA 1957 R.

Redaguje kolegium w składzie: Bogdan GABRYSIAK, Jan MARCZAK, Marian ROZWENC, Stefan SMOLIS (sekretarz redakcji), Bogusław SPUNDA, Wojciech SZANTER, Bohdan WĘGRZYN, Zenon ZATORSKI (redaktor naczelny). Oprac. graficzne — JAN RAKOCZY, red. techn. — Jadwiga CZAPLICKA. Adres redakcji: 00-791 Warszawa, ul. Chocimska 14, tel. 49-34-51, wewn. 62. Instytucje i zakłady pracy mające siedzibę w miastach wojewódzkich i powiatowych zamawiają i opłacają prenumeratę wyłącznie w miejscowych Oddziałach i Delegaturach RSW „Prasa — Książka — Ruch" w terminie do 25 listopada na rok następny. Instytucje i zakłady pracy z siedzibą w miejscowościach, gdzie nie ma Oddziałów i Delegatur RSW „Prasa — Książka — Ruch", jak również prenumeratorzy indywidualni, opłacają prenumeratę tylko we właściwych dla doręczeń pocztowych placówkach pocztowo-telekomunikacyjnych lub u doręczycieli — w terminie do 10 dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty: kwartalnie — zł 13,50, półrocznie — zł 27, rocznie — zł 54. Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę, która jest droższa o 50% od prenumeraty krajowej, przyjmuje RSW „Prasa — Książka — Ruch", Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych w Warszawie, ul. Wronia 23. konto PKO nr 1-6-100024. Przedruk dozwolony tylko za podaniem źródła. Druk Wojsk. Zakł. Graf. W-wa. Zam. 722. Nakład 60.000 egz. J-35.

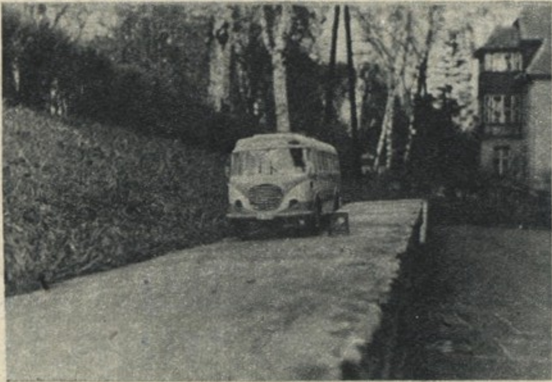
INDEKS 36543



JAK ORYGINAŁ

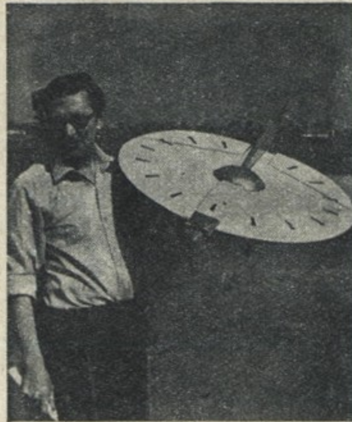
Na pierwszy rzut oka trudno odróżnić, czy jest to prawdziwy holownik, czy tylko jego kopia. Wytwarzane zestawy do szybkiego składania osiągają stopień wysokiej dokładności, czego przykładem może być przedstawiony na zdjęciu model holownika BUGSIER 3, wykonany z zestawu Graupnera w podziałce 1:33. Dane techniczne modelu są następujące: długość 810 mm, szerokość 203 mm, waga własna 4,30 kg, ładunek do 1,60 kg.

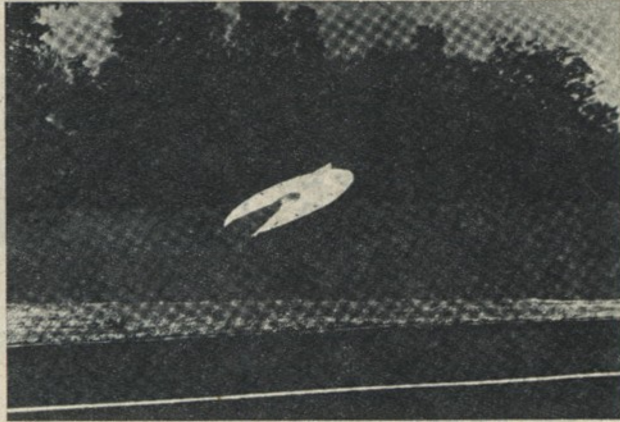
KAROSA 706



Jerzy Hypki z Gdańska-Oliwy zbudował już kilka modeli samochodów. Na zdjęciu jego model samochodu Skoda — Karosa 706 RTO. Model ma długość 70 cm, zawieszenie przednie i tylne, napęd silnikiem z przodu, poprzez wał na tylny pomost, ma też pełne oświetlenie, działające podczas jazdy kierunkowskazy. Jest kierowany radiem.

Model widoczny na zdjęciu obejmującym zabudowania wygląda jak prawdziwy autobus.





WŁOSKI SPODEK

Tym razem, za włoskim miesięcznikiem MODELLISTICA, prezentujemy pracę Mario Cortiego z Casale. Ten latający spodek ma ⌀ 800 mm, waży 1200 g, napędzany jest silnikiem Kosmic 23, a kierowany zdalnie przy pomocy 8-kanałowej aparatury Futaba.

MODA NA SZYBOWCE

Przeróżne są konstrukcje modeli motoszybowców RC budowanych w Polsce. Na zdjęciu model motoszybowca, którego konstruktorem jest młody modelarz Olgierd Krementowski.

Na ostatnich mistrzostwach Polski młodzików w Gliwicach model ten wzbudzał duże zainteresowanie.

Fot. S. Smolis

